



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Implementación de la metodología 5s para mejorar la  
productividad de la empresa Macron S.R.L., Huaraz, 2019**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniera Industrial**

**AUTORAS:**

Manrique Alamo, Lizet Yanela (ORCID: 0000-0003-0351-5328)

Nevado Romero, Evelyn Thalia Verónica (ORCID: 0000-0002-0778-9222)

**ASESOR:**

Dr. Vega Huincho, Fernando (ORCID: 0000-0003-0320-5258)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**HUARAZ – PERÚ**

**2020**

## **Dedicatoria**

Esta investigación la dedico con todo el cariño y esfuerzo a mi madre Evelina Alamo Chinchay, por ser mi más grande motivo y apoyo durante el proceso de desarrollo, de igual manera a toda mi familia por ser un gran soporte y por el aliento brindado, a Dios por guiarme por el buen camino y darme la salud para seguir hacia adelante, y a mis amigos por la ayuda brindada sin nada a cambio.

**Manrique Alamo Lizet Yanela**

Dedico esta tesis a mi familia, por su amor incondicional, paciencia y esfuerzo, con lo cual me han permitido cumplir una meta más. A Dios por estar a mi lado y ser mi fortaleza y guía, a mi novio por creer en mí y darme la oportunidad de cumplir este anhelo.

**Nevado Romero Evelyn Thalia Verónica**

## **Agradecimientos**

El agradecimiento de este proyecto de investigación va dirigido en primer lugar a la Universidad César Vallejo por la formación brindada en estos 5 años, al señor Macedonio por habernos permitido realizar nuestra tesis en su empresa y por todo el apoyo dado para el buen desarrollo de este, al doctor Fernando Vega Huincho por el tiempo, los consejos y conocimientos aportados, a mi prima por haberme ayudado con la elaboración de planos y a mi familia por el apoyo económico. Agradezco a todos ellos por ser fuente vital de apoyo y confiar en mí.

**Manrique Alamo, Lizet Yanela**

Mis agradecimientos al Dr. Vega Huincho, Fernando, por sus consejos y su gran sabiduría y paciencia, por su valiosa dirección y experiencia con lo cual nos ha mostrado el camino correcto para poder concluir con nuestra tesis de la misma manera agradecemos a los trabajadores y a los directivos de la empresa MACRON SRL, por su disposición e involucramiento en la puesta en marcha de la implementación de nuestra propuesta, igualmente le agradezco a Dios porque permitió que cumpla con esta meta a mis padres, que siempre me animaron y respaldaron en las decisiones que he tomado, por ser mi fuente de motivación durante toda la carrera universitaria. A todos ustedes les doy gracias por sus enseñanzas, tiempo, mis más grandes reconocimientos y gratitud.

**Nevado Romero, Evelyn Thalia Verónica**

## Índice de contenidos

Carátula .....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de figuras .....	viii
Resumen .....	x
Abstract .....	xi
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	11
III. METODOLOGÍA.....	21
3.1. Tipo y diseño de investigación .....	21
3.2. Operacionalización de variables .....	22
3.3. Población, muestra y muestreo .....	26
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	26
3.5. Procedimiento .....	28
3.6. Métodos de análisis de datos .....	29
3.7. Aspectos éticos .....	30
IV. RESULTADOS .....	31
V. DISCUSIÓN .....	96
VI. CONCLUSIONES.....	102
VII. RECOMENDACIONES .....	103
REFERENCIAS.....	104
ANEXOS .....	111

## Índice de tablas

Tabla 1: Operacionalización de la variable independiente. ....	23
Tabla 2: Operacionalización de la variable dependiente. ....	24
Tabla 3: Método de análisis de datos. ....	29
Tabla 4: Método de análisis de datos. ....	29
Tabla 5: Número de trabajadores por cada área. ....	32
Tabla 6: Lista de causas de la realidad problemática. ....	33
Tabla 7: Matriz de correlación. ....	34
Tabla 8: Frecuencia de causas de mayor a menor. ....	35
Tabla 9: Medición del principio de selección de todas las áreas de la empresa Macron S.R.L. ....	39
Tabla 10: Medición del principio de orden de todas las áreas de la empresa Macron S.R.L. ....	40
Tabla 11: Medición del principio de limpieza de todas las áreas de la empresa Macron S.R.L. del mes de enero. ....	42
Tabla 12: Medición de la productividad del área de gerencia general. ....	44
Tabla 13: Medición de la mano de obra del área de gerencia general. ....	45
Tabla 14: Medición de la productividad del área de administración y finanzas. ....	46
Tabla 15: Medición de la mano de obra del área de administración y finanzas. ....	48
Tabla 16: Medición de la productividad del área de operaciones. ....	48
Tabla 17: Medición de la productividad parcial de mano de obra del área de operaciones. ....	50
Tabla 18: Medición de la productividad del área de almacén. ....	50
Tabla 19: Medición de la productividad parcial de mano de obra del área de almacén. ....	52
Tabla 20: Inversión de la implementación de la metodología 5S. ....	54
Tabla 21: Planeación de actividades acorde a los principios. ....	57
Tabla 22: Codificación de los equipos y mobiliaria. ....	60
Tabla 23: Codificación de archivadores del área de gerencia. ....	61
Tabla 24: Codificación de archivadores del área de administración y finanzas. ....	62
Tabla 25: Codificación de los equipos y mobiliaria. ....	67
Tabla 26: Codificación de archivadores del área de operaciones. ....	68
Tabla 27: Clasificación ABC. ....	69
Tabla 28: Resumen de la tabla anterior. ....	70
Tabla 29: Clasificación de residuos sólidos. ....	72
Tabla 30: Flujo de caja. ....	74

Tabla 31: Diferencia entre ingresos y egresos. ....	75
Tabla 32: Ingresos y egresos .....	76
Tabla 33: Medición de la productividad del área de gerencia general.....	78
Tabla 34: Medición de la productividad del área de administración y finanzas. ....	79
Tabla 35: Medición de la productividad del área de operaciones.....	80
Tabla 36: Medición de la productividad del área de almacén.....	81
Tabla 37: Medición de la productividad parcial de mano de obra del área de gerencia general.....	82
Tabla 38: Medición de la productividad parcial de mano de obra del área de administración y finanzas. ....	83
Tabla 39: Medición de la productividad parcial de mano de obra del área de operaciones.....	84
Tabla 40: Medición de la productividad parcial de mano de obra del área de almacén.....	85
Tabla 41: Comparación de la productividad del área de gerencia general.....	86
Tabla 42: Comparación de la productividad del área de administración y finanzas. ....	87
Tabla 43: Comparación de la productividad del área de operaciones.....	88
Tabla 44: Comparación de la productividad del área de almacén.....	89
Tabla 45: Comparación de la productividad parcial de mano de obra del área de gerencia general.....	91
Tabla 47: Comparación de la productividad parcial de mano de obra del área de operaciones.....	93
Tabla 48: Comparación de la productividad parcial de mano de obra del área de almacén.....	94
Tabla 49: Operacionalización de la variable independiente. ....	111
Tabla 50: Operacionalización de la variable dependiente. ....	112
Tabla 51: Check list para las áreas de la empresa de la metodología 5S.....	114
Tabla 52: Formato de medición de la productividad del área de gerencia general. ....	122
Tabla 53: Formato de medición de la productividad del área de administración y finanzas.....	122
Tabla 54: Formato de medición de la productividad del área de operaciones. ...	123
Tabla 55: Formato de medición de la productividad del área de almacén. ....	123
Tabla 56: Prueba de confiabilidad – piloto de la variable independiente.....	128
Tabla 57: Prueba de confiabilidad – piloto de la variable dependiente.....	128
Tabla 58: Diagrama de consistencia .....	129

Tabla 59: Análisis situacional de la empresa .....	132
Tabla 60: Presupuesto del proyecto de investigación .....	135
Tabla 62: Check List del Área de Gerencia.....	136
Tabla 63: Check List del Área de Administración y Finanzas.....	137
Tabla 64: Check List del Área de Operaciones. ....	138
Tabla 65: Check List del Área de Almacén. ....	139
Tabla 66: Medición del principio de limpieza de todas las áreas.....	141
Tabla 67: Cronograma de la implementación 5S .....	156
Tabla 68: Clasificación ABC de herramientas .....	159
Tabla 69: Clasificación ABC objetos de oficina .....	160
Tabla 70: Auditoria 5s del área de gerencia general. ....	163
Tabla 71: Auditoria 5s del área de administración y finanzas. ....	163
Tabla 72: Auditoria 5s del área de operaciones. ....	165
Tabla 73: Auditoria 5s del área de almacén .....	166

## Índice de figuras

Figura 1: <i>Diagrama de Pareto</i> .....	36
Figura 2: <i>Medición del Principio de Selección</i> .....	40
Figura 3: <i>Medición del principio de orden</i> .....	41
Figura 5: <i>Productividad del área de gerencia general</i> .....	44
Figura 6: <i>Medición de la productividad de mano de obra del área de operaciones</i> . .....	46
Figura 7: <i>Productividad del área de administración y finanzas</i> . ....	47
Figura 8: <i>Productividad parcial de mano de obra del área de administración y finanzas</i> .....	48
Figura 9: <i>Productividad del área de operaciones</i> . ....	49
Figura 10: <i>Productividad parcial de mano de obra del área de operaciones</i> .....	50
Figura 11: <i>Productividad del área de almacén</i> . ....	51
Figura 12: <i>Productividad parcial de mano de obra del área de almacén</i> .....	52
Figura 13: <i>Organigrama de la comisión 5S</i> .....	56
Figura 14: <i>Agrupación de áreas</i> .....	57
Figura 15: <i>Procedimiento de selección</i> . ....	58
Figura 16: <i>Tarjeta 5S para oficina</i> .....	60
Figura 17: <i>Procedimiento de limpieza</i> . ....	64
Figura 18: <i>Flujograma del método de clasificación</i> . ....	65
Figura 19: <i>Tarjeta roja 5S</i> .....	66
Figura 20: <i>Frecuencia de uso de objetos</i> . ....	67
Figura 21: <i>Clasificación ABC</i> .....	70
Figura 22: <i>Procedimiento de limpieza</i> . ....	71
Figura 23: <i>Productividad del área de gerencia general</i> .....	78
Figura 24: <i>Productividad del área de administración y finanzas</i> . ....	79
Figura 25: <i>Productividad del Área de Operaciones</i> .....	80
Figura 26: <i>Productividad del área de almacén</i> . ....	81
Figura 27: <i>Productividad parcial de mano de obra del área de gerencia general</i> . 83	
Figura 28: <i>Productividad parcial de mano de obra del área de administración y finanzas</i> .....	83
Figura 29: <i>Productividad parcial de mano de obra del área de operaciones</i> .....	84
Figura 30: <i>Productividad parcial de mano de obra del área de almacén</i> .....	85
Figura 31: <i>Comparación de la productividad del área de gerencia general</i> . ....	87



Figura 32: Comparación de la productividad del área de administración y finanzas.	88
Figura 33: Comparación de la productividad del área de operaciones.	89
Figura 34: Comparación de la productividad del área de almacén.	90
Figura 35: Comparación de la productividad parcial de mano de obra del área de gerencia general.	91
Figura 36: Comparación de la productividad parcial de mano de obra del área de administración y finanzas	92
Figura 37: Comparación de la productividad parcial de mano de obra del área de operaciones.	93
Figura 38: Comparación de la productividad parcial de mano de obra del área de almacén.	94
Figura 39: Validación del instrumento de check list por juez experto 1.	116
Figura 40: Validación del instrumento de check list por juez experto 2.	117
Figura 41: Validación del instrumento de check list por juez experto 3.	118
Figura 42: Validación del formato del principio de selección por juez experto.	119
Figura 43: Validación del formato del principio de orden por juez experto.	120
Figura 44: Validación del formato del principio de limpieza por juez experto.	121
Figura 45: Validación del formato de productividad por juez experto 1.	125
Figura 46: Validación del formato de productividad por juez experto 2.	126
Figura 47: Carta de aceptación	127
Figura 48: Causas que generan baja productividad en la empresa Macron.	130
Figura 49: Plano del área de operaciones y almacén primer nivel.	162
Figura 50: Plano del área de operaciones y almacén segundo nivel.	163
Figura 51: Cronograma de limpieza	164
Figura 52: Primer apartado (Inicio)	173
Figura 53: Segundo apartado (Metodología 5S)	174
Figura 54: Tercer apartado (Hoja de Evaluación)	175
Figura 55: Capacitación del personal	176
Figura 56: Puesto de trabajo del área de finanzas.	176
Figura 57: Puesto de trabajo del área de finanzas.	177
Figura 58: Estantería de archivos.	177
Figura 59: Oficina del área de operaciones.	178
Figura 60: Organización de la oficina del área de gerencia.	178
Figura 61: Pequeño taller del área de operaciones.	179
Figura 62: Área del almacén.	179

## Resumen

El presente trabajo de investigación que lleva como título "Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad de la empresa MACRON S.R.L., Huaraz, 2019", tuvo como propósito implementar la metodología 5S para mejorar la productividad de la empresa Macron.

La metodología utilizada en el estudio, fue de enfoque cuantitativo, del tipo aplicada, con diseño pre experimental, se utilizó un check list como instrumento de recolección de datos, con la cual se determinaron las causas que ocasionaban los problemas de productividad, de igual manera se hizo el uso de formatos de medición pre y post implementación; la población y muestra fueron los mismos, teniendo a las cuatro áreas de la empresa. La variable independiente fue la metodología 5S y la dependiente la productividad. La implementación de la metodología 5S mejoró la productividad. La eficiencia mejoró un 14% de un 65% a un 79%, la eficacia en un 15% de un 61% a un 76%; y la productividad parcial de mano de obra, mejoró un 15% en el área de gerencia, un 26% en administración y finanzas, un 18% en operaciones y un 31% en el área de almacén.

**Palabras clave:** 5S, eficiencia, eficacia, productividad parcial de mano de obra.

## **Abstract**

The present research work entitled "Implementation of the 5s methodology to improve the productivity of the company MACRON S.R.L., Huaraz, 2019", aimed to implement the 5S methodology to improve the productivity of the company Macron.

The methodology used in the study, which was of quantitative approach, of the applied type, with pre-experimental design, a check list was used as a data collection instrument, which determined the causes of productivity problems, so did the use of pre- and post-implementation measurement formats; the population and sample were the same, taking the four areas of the company. The independent variable was 5s methodology and dependent productivity. The implementation of the 5s methodology improved productivity. Efficiency improved by 14% from 65% to 79%, efficiency by 15% from 61% to 76%; and partial labor productivity, improved by 15% in the management area, 26% in administration and finance, 18% in operations and 31% in the warehouse area.

**Keywords:** 5s, efficiency, effectiveness, partial labor productivity.

## **I. INTRODUCCIÓN**

La competitividad y productividad económica, es medida por el Foro Económico Mundial (World Economic Forum) (1979), como “el conjunto de instituciones, políticas y factores que determinan el nivel de productividad de un país”, en los últimos 15 años, la economía de América Latina y el Caribe han tenido un crecimiento lento, esto se debe, a que en su momento no se le tuvo una atención primordial a la importancia del crecimiento de la economía y como está directamente ligada a la productividad, en el caso de Argentina en el año 2006 contó con un ingreso per cápita de US\$12.258, el cual si hubiera seguido el ritmo económico del Reino Unido, hubiera obtenido un ingreso per capital análogo a US\$27.800 de la misma forma se realizaron comparaciones entre los demás países latino americanos, si este sería el caso, en el Perú se hubiera obtenido el doble del ingreso per capital del que se declaró en el 2006. Según Pagés (2010, p. 227), cabe resaltar que Chile se diferenció por su desempeño económico con el resto del mundo por el crecimiento continuo, el cual es visto en un largo plazo. Es por esa razón que en esos tiempos hubo una crisis financiera de considerable magnitud, esta se debió al déficit crónico de crecimiento de la productividad. Para poder elevar esta situación se vio previsto mejorar las formas de emplear la eficiencia de la mano de obra, el capital físico y el capital humano.

Siguiendo con Pagés (2010), los países que tienen empresas menos productivas por lo general son las pequeñas y ocurre la relación entre el tamaño y la productividad. La baja productividad de la región se debe también a que ésta no aprovecha debidamente los recursos de los que dispone. Esto también se ha debido a la incorrecta asignación de los recursos dentro de la manufactura, la cual de ser empleada correctamente podría elevar la productividad, con la cual se alcanzaría un 60% y esto depende de la realidad de cada país, en algunos casos se alcanzan mejores resultados. Es importante exponer los regímenes impositivos múltiples de cada país para empresas de diferentes tamaños, la recaudación de impuestos fue baja en un rango de 17% del PIB en 2005, frente a un 36% en los países desarrollados (p. 245). Estas no son convenientes para los estándares internacionales, es por esta razón que se dice que la recaudación es ineficiente pues se encontró una fuerte evasión de las pequeñas empresas, dando como consecuencia que los sectores y empresas que crecen, no

necesariamente son las más productivas, sino son aquellas que pueden evadir más fácilmente sus obligaciones tributarias. Pagés (2010), la mayoría de las empresas latinoamericanas ven conveniente la obtención de tecnología innovadora aún si esta no representa gran impacto económico a favor de estas, en las que se puede dar un 0,5% de los ingresos brutos, frente a un 2% de los países de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. En Latinoamérica las empresas se enfocan en la tecnología en forma de equipos y maquinarias nuevas, mientras que los países desarrollados invierten en la investigación y desarrollo. De la mano de productividad se encuentra la metodología de las 5S, ésta fue creada en Japón, la cual con el pasar del tiempo se fue descentralizando y llegó a Estados Unidos donde se empezó a usar esta metodología obteniendo buenos resultados, incrementando la productividad en las diferentes empresas donde se aplicaba, llegando a expandirse por todo el mundo y hoy en día es una de las metodologías más usada, pues en la actualidad nos encontramos en la era de la competitividad y gracias a esta, las empresas se diferencian unas de otras, la cual beneficia a todos sus participantes (p.232).

La productividad cumple con un rol muy importante, puesto que es el punto clave del crecimiento de un país. El ambiente exterior viene a ser desfavorable para el país dado que, existe desventaja de ingresos entre los países con buenas economías, para el país peruano optimizar la productividad ocasiona un dividendo de incremento entre los demás países latinos; según registros la informalidad laboral en el país es el 21% del PBI generando inferioridad potencial de productividad y crecimiento de la economía, de igual manera este problema de informalidad viene a ser alta, lo cual impide el avance de las empresas formales, como consecuencia no se brindan oportunidades de trabajo en un ciclo apropiado, generando más informalidad. La producción por empleado refleja un 25% a comparación de los Estados Unidos inclusive es más baja con respecto a México y Chile (CIES, 2016).

Desafortunadamente entre los años 1960 – 1999 el desarrollo de la economía peruana fue muy decreciente. Se planteó un método para incrementar esta, pero no tuvo éxito debido a que entre los 80`s y 70`s hubo problemas de terrorismos y violencia en el Perú, no había estabilidad en el estado y como punto de quiebre

se originó una anarquía macroeconómica, como consecuencia todos estos problemas no permitieron un óptimo crecimiento, el PBI per cápita en el año 2000 era de un 84% registro del año 70 y recientemente en el 2005 llegó a mejorar, se registró en los últimos 10 años que el Perú tuvo un crecimiento promedio de 6,4% anual llegando a ocupar el segundo puesto en rendimiento de progreso entre los países latinoamericanos y el Caribe, también durante esa etapa el PBI llegó a ser dos veces mayor, en cambio a nivel regional solo fue la mitad (Paredes, 2017, p. 11). Para Céspedes (2016) el sector del trabajo aportó un 0.9%, el capital con un 1.9% y el sobrante es de 0.4% que corresponde a la productividad de los factores, generando el incremento de la economía en un 3.2%, al disgregar por periodos se logró notar que la productividad económica ha estado en constante desarrollo, de esta manera en el periodo del 2001 al 2010 la productividad aportó un 2.9%. Se estima que dentro los siguientes 20 años el PBI per cápita logre tener la similitud promedio de los países que lideran en economía y se cumpla la meta del desarrollo y la productividad se encuentre dominando. La productividad es un factor primordial que manifiesta la disimilitud en la producción per cápita entre las economías desarrolladas y las que están en vías de desarrollo. Los registros que se encuentran a disposición en el Perú señalan que este indicador ha aportado en el desarrollo económico, mirando hacia un futuro no muy lejano, se considera que este factor ayude al Perú a tener una economía desarrollada, dominando en desempeño con respecto a los años anteriores (p. 6).

Las empresas de hoy están sujetas a constantes cambios y a ser cada vez más competitivos, para estar a ese nivel las organizaciones tienen que, tener la cualidad de ajuste dado que, es un punto clave para lograr todas las metas propuestas. De conocer la operatividad interna de la organización y como esta se desenvuelve en el mercado laboral, ayuda a mejorar la competitividad ya que se vuelve un método de apoyo. De igual manera, se buscan optimizar los procesos ya sea en el sector de producción o servicio con la ayuda de métodos y técnicas de mejora continua, que aportan en la evolución positiva de la empresa, es por ello que la metodología 5S busca mejorar el lugar de trabajo inculcando la organización, la limpieza y el orden para llegar a incrementar la productividad y el clima laboral, se puede aplicar en empresas grandes como

pequeñas, desde una fábrica hasta una pequeña oficina. Su implementación mejora la productividad, suprime los tiempos muertos y disminuye costos.

MACRON SRL es una empresa que está localizada en la provincia de Huaraz, distrito de independencia, del departamento de Ancash – Perú. Se dedica a la construcción de infraestructuras, labores de rehabilitación de equipos, restauración, mantenimiento, elaboración de proyectos, trabajos de limpieza y consultoría sobre temas de seguridad y salud en el trabajo; es una empresa del sector privado de capital peruano con más de 8 años de funcionamiento, se encuentra registrada dentro de las sociedades mercantiles y comerciales como una SOC.COM.RESPONS. LTDA. Registrada en la SUNAT con RUC 20542081547, la empresa está ubicada en la Av. Manco Cápac s/n Barrio de Nicrupampa distrito de Independencia. Inició sus actividades económicas el 13 de enero del 2011, como una empresa familiar entre dos primos, pero en la actualidad cuenta con 3 socios más, cada uno de ellos tiene un grado de instrucción superior, hasta finales del 2016 se dedicó a brindar servicios en el rubro de la construcción en distintos lugares del departamento de Áncash y ya en el año 2017 después de haberse posicionado en el mercado laboral se convierte en un socio estratégico para la Minera Antamina, donde brinda servicios de mantenimiento, fabricación e instalación de infraestructuras, de acuerdo a la necesidad o dificultad que se presenten en equipos o infraestructuras en las áreas de DPI (Departamento de proyectos e ingeniería) y Mantenimiento de servicios, estos proyectos son conocidos como órdenes de servicio, las cuales son emitidas por la mina y son sometidas a un concurso de licitación entre las distintas empresas que ofrecen ese tipo de servicio. Algunas veces las service (socios estratégicos de Antamina) presentan proyectos de acuerdo al problema que se requiere solucionar en las distintas fases de producción y otras veces es la misma minera quien da el proyecto, evalúa la mejor cotización y la calidad del servicio.

Cuando la empresa gana la licitación pasa por un proceso de evaluación por el área al cual ofrecerá el servicio, esto consiste en presentar un FR043, el cual viene a ser una serie de documentaciones, como primer punto se encuentra el certificado de SGS (Seguridad, Salud y Medioambiente), luego el IPERC de

acuerdo a la actividad que se va a realizar, dentro de esto se encuentran los PETS (Permiso Escrito de Trabajo Seguro) y todos los formatos que necesita el trabajador para realizar un trabajo que brinde seguridad, continuando con la documentación se encuentran los CV de los trabajadores, los Epps a utilizar los cuales deben estar certificados por normas de calidad, entre otros; una vez que el Operador de Contrato (Jefe del área) aprueba la documentación se procede con el inicio de las actividades laborales. Entre sus principales competidores tiene a las siguientes empresas: Diamond E.I.R.L., Laser S.R.L., Antahuran S.A.C. y Micsa S.A.

Para esta investigación se observaron todas las áreas con las que contaba la empresa entre las cuales se encontraron: la gerencia general, el área de operaciones, el área de administración y finanzas y el área de almacén. Por ser una empresa pequeña el objeto de estudio fueron todas las áreas. Empezando por la gerencia general dicha área contaba con 2 trabajadores el gerente general y el secretario, quienes se encargaban de tomar todas las decisiones para encaminar el buen desarrollo de la empresa, la oficina tenía un área de  $8m^2$ , contaba con un escritorio el cual estaba lleno de objetos desordenados y en su mayoría innecesarios, también había una computadora inoperativa y una laptop; 2 estantes bibliotecarios los cuales tenían archivadores de años pasados, dejando los archivadores actuales fuera, estos también se encontraban en deterioro por la suciedad y humedad del lugar, algunas de las repisas estaban rotas.

Siguiendo con el área de administración y finanzas, estaba conformado por 8 trabajadores, 4 de ellos eran varones y 4 eran mujeres, el 10% de ellos se encontraban entre los 40 a 50 años, y el 90% restante entre los 20 a 30 años, cabe resaltar que la mayoría de empleados eran jóvenes, entre los cuales el 20% eran titulados y el 80% eran practicantes, el horario de trabajo era de lunes a sábados, de 9:00 a.m. a 13:00 p.m. en el turno de mañana y en el turno de tarde desde las 15:00 p.m. hasta las 19:00 p.m., es en esta donde se preparaba toda la documentación que compone el FR043, también llegaban las órdenes de compra del área de operaciones donde se evaluaba la petición requerida, en todo lo que era equipos, herramientas, mano de obra, repuestos y otros insumos



que sean necesarios, se pudo identificar que habían varios factores que no permitían la mejora de la productividad, uno de ellos era el retraso de entrega de materiales, por no tener un orden cronológico al momento de recepcionar las órdenes de compra, a causa del desorden documentario, se dio a conocer que por este motivo se generó pérdida de información en algunos casos, lo cual generó retrasos en la realización de las actividades, ocasionando pérdidas económicas y la insatisfacción del cliente, por la falta de responsabilidad y cumplimiento. Este problema se dio debido a la mala gestión del periodo 2018, la cual dejó documentación no registrada, archivadores sin un orden cronológico, equipos averiados y pérdida de información de la cartera de proveedores y clientes, ocasionando un gran impacto económico, viéndose afectada la productividad de toda la empresa debido a que antes se recibían de 1 a 2 órdenes de servicio cada tres meses y después de ese acontecimiento solo se acogieron de 1 a 2 órdenes de servicio cada quarter aquejando a todas las áreas de la empresa.

Otro factor era, el puesto de trabajo, no se encontraban distribuidos secuencialmente ocasionando movimientos innecesarios los cuales ocasionaban una pérdida de tiempo, el espacio era reducido debido a que los materiales, equipos, documentos eran obsoletos e innecesarios, lo que dificultaban la realización de las actividades, a causa de que no había un mantenimiento periódico de los equipos tecnológicos y que cuando se malograba el artefacto recién se mandaba a arreglar y en algunas ocasiones ya no había solución, las capacidades de sus mobiliarias se encontraban repletas, teniendo como consecuencia, archivadores y documentación apilados en el suelo y en lugares inadecuados donde sufrían daños y afectaban el libre tránsito de los trabajadores, esto también afectó al bienestar del trabajador debido a que no se contaban con mobiliarias adecuados, afectando en la eficiencia de la realización de sus actividades, tampoco existía una cultura de limpieza por parte del área ni de los trabajadores, debido a que el único día de limpieza era el día lunes, no habían los tachos de clasificación de basura, solo se pudo observar una mediana caja con una bolsa, no había un sistema de ventilación adecuado, un trabajador manifestó que al no haber una ventilación apropiada ellos veían necesario abrir la ventana, generando el ingreso de partículas sólidas que ocasionaban el

deterioro de la mobiliaria, equipos y documentación, el extintor se encontraba arrimado en una esquina sin ninguna señalización, no se visualizaban los letreros distintivos de cada puesto de trabajo, el cual dificultaba la ubicación de los mismos, lo que generaba el desconocimiento del lugar donde se guardaba la documentación, pues no se encontraba debidamente clasificada ocasionando una pérdida de tiempo de 20 a 30 minutos en la respectiva búsqueda generando malestar y enojo en el trabajador.

La siguiente área vino a ser el de operaciones que medía  $30m^2$ , la cual contaba con 17 trabajadores entre ellos se encontraban: 2 operarios electricistas, 3 operarios mecánicos montajistas, 1 operario mecánico soldador, 2 operarios montajistas, 3 oficiales, 2 ingenieros civiles, 2 ingenieros de seguridad, 1 ingeniero de calidad y 1 ingeniero de minas, el 90% eran varones y el 10% eran mujeres, el horario del staff (ingenieros) era una jornada especial que consistía en 14 días de trabajo por 7 días de descanso y los operarios trabajaban 21 días por 7 días de descanso, los ingenieros laboraban tanto en la oficina como en el campo supervisando las actividades de los operarios, el área se encontraba situada en el campamento minero donde se recepcionaban las órdenes de servicio, las cuales eran evaluadas por este personal emitiendo una orden de compra y luego eran derivadas a la oficina central la cual estaba ubicada en Huaraz para la respectiva cotización y adquisición de los materiales que se iban a utilizar, mientras que los obreros trabajaban en campo, los problemas de esta área que afectaban la productividad en la empresa eran: la falta de orden de los archivadores donde se encontraba la documentación lo cual generaba retrasos en la búsqueda de las ordenes de servicio aproximadamente de 10 a 15 minutos y en algunos caso de extravío se volvía a pedir una copia de la información la cual tenía un periodo de demora de 24 horas hecha la solicitud, afectando el tiempo de entrega del servicio puesto que en estas órdenes se encontraba toda la información del proyecto a realizar, los días de lluvia eran trágicos para la oficina dado que al ingresar con los zapatos en ese estado generaban manchas en el piso, si no se llega a limpiar en ese instante, al secarse se producía polvo lo cual terminaba ensuciando los mobiliarios y los equipos tecnológicos.

Por último se tenía el área del almacén, esta medía  $50m^2$ , la cual contaba con un solo personal quien se encargaba de registrar las salidas y entradas de las herramientas y materiales que utilizaban mediante un Kardex, el problema que aqueja a esta área era el desorden y la inadecuada clasificación de los materiales puesto que las herramientas de mayor uso se encontraban mezcladas con las que menos se utilizaban, al contar con un solo trabajador y la falta de cooperación de los demás operarios se hacía más difícil mantener el orden, no existía la señalización adecuada ni carteles de selección de herramientas por sus características y tamaños, también existía mala distribución de los epps lo que ocasionaba pérdidas económicas. Todos estos problemas que se presentaban en la empresa, afectaban la productividad laboral dado que al existir desorden impactaba en la concentración y el quehacer de las actividades del colaborador generando que no se desenvuelvan en un 100%, y esto afectaba en la productividad económica porque no se brindaba un servicio de calidad al cliente lo cual se veía reflejado en el bajo ingreso económico (ver anexo 7). Mediante la implementación de la metodología 5S que consiste en seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar y la disciplina se busca mejorar la productividad de la empresa MACRON S.R.L.

Se formuló el problema general:

¿En qué medida la implementación de la metodología 5S mejorará la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019?,

Como problemas específicos se tuvo:

¿Cuál es el diagnóstico de la situación actual de la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019?

¿Cómo la implementación de la metodología 5S mejorará la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019?

¿En qué medida se aumentará la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz – 2019?

¿Cuál es el mejoramiento de la productividad pre y post implementación de la metodología 5S de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz – 2019?

El presente estudio consta con justificación teórica, práctica, metodológica y social. Como justificación teórica, la metodología 5S ayuda a mantener el lugar de trabajo de manera organizada, ordenada, limpia, estandarizada y disciplinada, brindando una buena perspectiva hacia los clientes y mejorando la eficiencia de la empresa. Dicha investigación se justifica porque en el caso de la empresa MACRON S.R.L. se busca brindar la solución óptima de la problemática que lo aqueja, mediante la información veraz de los conceptos planteados tanto de la metodología 5S como de la productividad, y también ayudara a plantear recomendaciones y una serie de métodos. Como justificación práctica, la empresa saldrá favorecida ya que se busca incrementar la productividad de la empresa mediante la metodología 5S, a causa de la exigencia de solucionar la problemática general, los resultados que se obtengan luego de la indagación, se informaran al gerente general de la empresa para que este pueda tomar las decisiones más convenientes, de tal manera se llegue a incrementar la productividad de la compañía y se logre inculcar una cultura de organización, orden y limpieza a todos los empleados. Como justificación metodológica, con el presente estudio se busca la verificación de la aplicación y validación de las herramientas que se van a utilizar dentro del objeto de estudio y la realidad problemática de la empresa MACRON S.R.L., para llegar a solucionar dicho problema, las herramientas y técnicas que se aplicarán son: la hoja de observación, el cuestionario y encuesta, Check List, diagrama de Ishikawa entre otros, debido a que el objetivo es implementar la metodología 5S para mejorar la productividad. Como justificación social, el estudio de investigación pretende dar una propuesta viable para que después se pueda implementar en la empresa MACRON S.R.L., logrando que la productividad mejore y esta se vea reflejada en la atención de los clientes y en el bienestar del trabajador, ofreciendo un ambiente de trabajo cómodo, ayudando a unir lasos en el trabajo entre todos los empleados para obtener el trabajo en equipo y esto provoque buenos resultados para la empresa. Esta investigación servirá como aporte para otras empresas y del mismo modo para futuras investigaciones sobre metodología 5S.

Teniendo como objetivo general del trabajo de investigación:

Implementar la metodología 5S para mejorar la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019.

Se tuvo 4 objetivos específicos:

Diagnosticar la situación actual de la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz – 2019.

Implementar la metodología 5S de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz – 2019.

Medir la productividad luego de la aplicación de la metodología 5S de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz – 2019.

Comparar la mejora de la productividad pre y post implementación de la metodología 5S de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz – 2019.

Por lo cual se llegó a la siguiente hipótesis general

Ha: La implementación de la metodología 5S mejorará la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz – 2019.

Ho: La implementación de la metodología 5S no mejorará la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019.

También se tuvieron las hipótesis específicas:

El diagnóstico de la situación actual de la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz – 2019 es baja.

La implementación de la metodología 5S mejorará la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz – 2019.

La medición de la productividad luego de la aplicación de la metodología 5S de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz – 2019 será positiva.

La productividad en la post implementación de la metodología 5S mejorará en relación a la pre implementación en la empresa MACRON S.R.L. Huaraz – 2019.

## **II. MARCO TEÓRICO**

A nivel internacional se tiene a Gómez y Domínguez (2018), en su tesis de grado, el cual lleva por título “Implementación de la Metodología 5S en el área de logística del Hospital Teodoro Maldonado Carbo”. La cual fue realizada en la Universidad de Guayaquil, Ecuador. El objetivo general de esta tesis fue desarrollar planes de capacitación e implementar la metodología 5S en el área de logística. El tipo de investigación fue descriptivo y semi-cuantitativo, de diseño transaccional. La población de estudio fue todo el personal del área de logística, estos fueron 18 trabajadores, de los cuales se trabajó como muestra con todos por ser una población pequeña. Concluyeron que gracias a la metodología 5S se pudo capacitar al personal, se tuvo un manual de procedimientos para el personal y se pudo seleccionar un personal para que participe continuamente de la implementación de la metodología 5S, para cumplir con el propósito.

Hernández (2016), en su tesis para la obtención de grado como ingeniero de control de calidad, el cual se titula “Propuesta de Implementación de la herramienta de Mejora Continua 5S en los almacenes de los talleres aeronáuticos de reparación en Bogotá D.C – Colombia. La cual fue realizada en la universidad Militar Nueva Granada Bogotá D.C. El objetivo general de la misma fue obtener un control y correcto almacenaje de todas las herramientas e insumos que se encuentran en el mantenimiento que realizan los diferentes talleres reparadores y de esta manera garantizar un servicio seguro a todos los usuarios del transporte aéreo. La población de estudio fue el almacén del taller el cual cuenta con 4 áreas específicas, siendo la muestra igual, el diseño de investigación fue experimental, de tipo aplicado, como instrumento de recolección de datos se utilizó el llenado de formularios. El autor concluye que la implementación del método 5S arrojó un 63% en comparación al 41% que se obtuvo en una evaluación inicial, la búsqueda de materiales disminuyó de 900 segundos a 180 segundos, logrando aumentar sucesivamente el desempeño y la eficiencia del almacén.

Gonzales (2013), en su tesis titulada “Las 5S una herramienta para mejorar la calidad, en la oficina tributaria de Quetzaltenango, de la Superintendencia de

Administración Tributaria en la Región Occidente - 2013”, la cual se realizó en la universidad Rafael Landívar de la facultad de ciencias económicas y empresariales, Guatemala. Tuvo como objetivo general, determinar la influencia de las herramientas de las 5S en la calidad de las oficinas tributaria de Quetzaltenango de la superintendencia de administración tributaria en la región de occidente. El tipo de investigación fue aplicada de diseño experimental, se trabajó con una población de 22 trabajadores de los cuales se escogió una muestra de 3 supervisores y 8 colaboradores, el instrumento que se utilizó para la recolección de datos fue un censo instantáneo de las áreas críticas, diagnósticos físicos, boletín de opinión. Concluyó que con la implementación de la herramienta 5S el 90% del objeto de estudio consideró como eficiente la calidad de servicio al cliente mientras que el 10% lo calificó como regular, para obtener el 100% el autor señaló un enfoque en la mejora continua.

Entre los trabajos previos a nivel nacional, Moscoso y Zúñiga (2014), en la tesis para obtener el grado de Ingeniero Comercial titulada “Implementación del método japonés 5S en el departamento de obras y presupuestos de la empresa constructora Trading Solutions, para una mejora continua en su clima organizacional, en el periodo 2013”, realizada en la Universidad Católica de Santa María, Arequipa, Perú. Tuvieron como objetivo mejorar el clima laboral de la empresa implementando la metodología 5S, logrando de tal manera inculcar una cultura de mejora continua. El tipo de investigación fue descriptivo, de diseño experimental. La población estuvo conformada por todas las áreas de la empresa y como muestra se escogió al área de obras y presupuestos. Como instrumentos se aplicaron el cuestionario y la entrevista y como técnica la encuesta. Concluyó que la implementación del método 5S en el área de obras y presupuestos ayudo a planificar y organizar las actividades de dicha área logrando ganar 6 obras las cuales fueron ejecutadas a un 100%, en comparación al 2011 y 2012 que se ganó 3 y 4 obras respectivamente.

Escobar (2017), en su tesis para obtener el grado de Ingeniero Industrial titulada “Implementación de la metodología de las 5S para incrementar la productividad en el área del almacén de la empresa Blend S.A.C. Chorrillos-2017”, realizada en la Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú. Tuvo como objetivo general analizar como la implementación de la metodología 5S aumenta la productividad en el

almacén de la empresa. El diseño de la investigación fue cuasi experimental, de tipo aplicada con enfoque cuantitativo. Se trabajó con una población que estuvo conformada por las órdenes de compra durante 26 semanas, 13 semanas antes y 13 semanas después y la muestra fue la misma. Como instrumento se utilizó la recolección de datos y como técnicas el análisis de documentos y la observación. Concluyó que la productividad se incrementó de 74% a 80,30% luego de la aplicación de la metodología 5S.

Briceño y Moran (2017), en su tesis para obtener el grado de Licenciado en Administración titulada “Implementación de la metodología de las 5S de kaizen para mejorar la productividad en las áreas de logística y ventas de Farm Import S.A. en la ciudad de Trujillo del 1º trimestre, año 2017”, realizada en la Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo, Perú. Tuvieron como objetivo determinar si la productividad mejora en las áreas de logística y ventas al implementar la metodología 5S de Kaizen en la empresa Farm Import en la ciudad de Trujillo. El diseño de la investigación fue cuasi experimental. Se trabajó con una población de 10 empleados siendo la muestra la misma. Como instrumentos se aplicaron el cuestionario, la guía de entrevista y observación, la ficha de resumen y como técnicas la encuesta, la entrevista, al análisis de documentos y la observación. Se concluyó que la productividad mejoró en un 40% en las áreas que se aplicó el método 5S, eliminando lo innecesario en su debido momento, evitando movimientos insignificantes, incrementando la calidad del servicio y/o producto, disminuyendo costos y logrando la satisfacción del cliente.

Reyes (2018), en su tesis para obtener el grado de Ingeniero Industrial titulada “Implementación de la metodología de las 5S para mejorar la productividad en el área del almacén central de la Municipalidad Distrital de Chancay, 2018”, realizada en la Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú. Tuvo como objetivo determinar si la implementación de la metodología 5S mejorará la productividad del área del almacén central de la Municipalidad. El diseño de la investigación fue cuasi experimental, del tipo aplicada-explicativa con enfoque cuantitativo. La población estuvo constituida por las salidas diarias del almacén durante 26 días y la muestra fue la misma. Se aplicó como instrumentos y técnicas la



observación, base de datos y un check list. Concluyo que la productividad del área del almacén se mejoró en un 20.43%, teniendo como productividad anterior un 64% y después de la implementación de la metodología 5S se obtuvo un 76%.

A nivel local, Espíritu (2018), en su tesis para obtener el grado de maestro en Ciencias e Ingeniería titulada “Implementación de un modelo del sistema 5s clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina para mejorar la eficiencia del área de infraestructura de la municipalidad distrital de Catac - Recuay- Región Ancash-2014-2015”, realizada en la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, Huaraz, Perú. Tuvo como objetivo implementar un modelo del sistema “5S” para optimizar el área de infraestructura de la municipalidad distrital de Catac. El diseño de la investigación fue no experimental prospectivo longitudinal, de nivel descriptivo. Trabajó con una población de 12 colaboradores de dicha área y para la muestra trabajo con la misma cantidad. Se aplicó como instrumentos a la entrevista, testimonio y documentaciones y como técnica la observación y entrevista. Concluyó que la implementación de la metodología ayudó a motivar a los trabajadores debido a que el lugar de trabajo gracias al método ya se encontraba ordenada y a optimizar el tiempo para ejecutar las tareas asignadas, la evaluación del área de Infraestructura fue de 3.11, quiere decir, que el 62% de los encuestados cumplen con los parámetros que establece la metodología 5S, aunque para llegar al máximo puntaje aún falta un 38%.

Flores (2017), en su tesis para obtener el grado de Ingeniero Industrial titulada “Implementación del método 5S para mejorar la productividad del servicio de la empresa J-MV Contratistas Generales E.I.R.L, Nuevo Chimbote – 2017” realizada en la Universidad César Vallejo, Nuevo Chimbote, Perú. Tuvo como objetivo principal implementar la metodología 5S para que la productividad mejore el servicio de la empresa J-MV Contratistas Generales E.I.R.L. El diseño del estudio fue pre experimental. Se trabajó con una población que estuvo conformada por todas las áreas del taller y como muestra se tuvo a tres áreas las cuales fueron: la oficina, el almacén y la zona de trabajo. Se aplicó como instrumentos el formato de valuación de 5S, registro de producción e insumos y el formato y como técnicas la ficha de registro, la observación y recopilación de

documentos. Concluyó que la productividad se elevó en un 50% después de haber implementado el método 5S, esto se obtuvo mediante la evaluación de la productividad de 12 meses entre julio a diciembre el primer semestre y enero a junio el segundo semestre.

Entre las teorías relacionadas al tema tenemos a, Dorbessan (2006), define que el nombre “5S” proviene de las palabras que lo caracterizan, las cuales, en la transcripción fonética de los ideogramas japoneses al alfabeto latino, comienzan con “S”, ellas son: Seiri – separar, esta se refiere a mantener solo lo necesario; Seiton – ordenar, mantener los materiales en condiciones de fácil utilización; Seiso – limpiar, mantener limpios los lugares de trabajo; Seiketsu – estandarizar, mantener y mejorar los logros obtenidos; Seiketsuke – autodisciplina, cumplimiento de las normas establecidas (p. 19). Según Vidal y Lorente (2016), las 5S son una herramienta mundialmente conocida, implantada inicialmente en las industrias japonesas, gracias al impacto y cambio que generan tanto en las empresas como en las personas que la desarrollan; se centran en potenciar el aprendizaje de las personas que trabajan en las organizaciones gracias a su simplicidad y agilidad por realizar pequeños cambios y mejoras con el fin de experimentar y aprender con ellas (p. 6).

Para Gisbert (2016), la metodología 5S tiene como objetivos la limpieza y orden del puesto de trabajo, estandarizando el área mediante la delimitación de zonas, el uso de tarjetas de uso, de visuales positivos en su entorno de trabajo, así como mejorar la eficiencia de los procesos eliminando posibles fallos de calidad (p. 21). También la herramienta 5S pretende evitar mudas mediante la implantación de un estándar de orden y limpieza en el puesto de trabajo, estableciendo unas rutinas básicas de mantenimiento del puesto. (Manzano y Gisbert, 2016, p. 18). Para Manzano y Gisbert (2016), la metodología de las 5S es una herramienta de Lean Manufacturing que trata de establecer y estandarizar una serie de rutinas de orden y limpieza en el puesto de trabajo. De cara a una visión de futuro para la implantación de herramientas lean en una Pyme se debe tener en cuenta que 5S es la puerta de entrada al resto de herramientas. Mediante esta técnica se mejora tanto el espacio de trabajo como la eficiencia y eficacia en las

operaciones a realizar, por ello, es necesaria para la puesta en marcha de la misma, para de ese modo mejorar en el resto de áreas (p. 18).

También opina sobre la implantación de 5S en Pymes se considera necesaria e imprescindible para la supervivencia de la empresa durante el paso del tiempo. Mediante ella se eliminan mudas/despilfarros que no aportan valor al producto final, es decir, aquello por lo que el cliente está dispuesto a pagar. Se debe entender esta afirmación como un reto para toda Pyme que desee evolucionar, comprendiendo que el/la cliente final no está dispuesto a pagar los desperdicios generados por la empresa. La herramienta 5S pretende evitar estas mudas mediante la implantación de un estándar de orden y limpieza en el puesto de trabajo, estableciendo unas rutinas básicas de mantenimiento del puesto. (Manzano y Gisbert, 2016, p.18 - 22) Seiri o eliminar lo innecesario es la primera S que se debe aplicar y consiste como su traducción bien indica en eliminar aquellos objetos que sean innecesarios y no aporten valor alguno al producto final. Para llevar a cabo dicha tarea se deben clasificar los objetos del espacio de trabajo según su utilización, identificando y separando aquellos que son necesarios de los innecesarios. De este modo, se eliminan objetos innecesarios en el área de trabajo y se controla el flujo de objetos en la zona de trabajo mejorando la capacidad del espacio (Manzano, 2016, p. 22).

Para Vargas (2006), Seiton el cual significa ordenar u organizar. Este principio está referido a colocar lo necesario en un lugar fácilmente accesible, para las cuales se debe tener en cuenta tres criterios, la seguridad, la calidad y la eficiencia, este principio pretende ubicar los elementos necesarios en lugares donde sean encontrados con facilidad y de la misma forma sean retornados al lugar de origen, sin que esta acción sea difícil. La cual será aplicable a documentos, materiales y herramientas.

De esta forma se facilita la búsqueda, se tiene un adecuado control visual y se eliminan la pérdida de tiempo (p. 14 -15). Luego se tiene al tercer principio el cual es conocido como Seiso, este significa limpieza, tiene un lema muy particular el cual según Vargas (2006) lo expresa como: limpiar las partes sucias. Para la cual se deben de seguir una serie de pasos, la realización de este principio, tiene la

finalidad de incentivar la actitud del personal frente a el aseo del puesto u área de trabajo, gracias a la cual, se disminuirán los accidentes, el ambiente laboral tendrá un aspecto positivo, se reducirá la probabilidad de poder adquirir una enfermedad, los equipo tecnológicos e instalaciones se ven beneficiados con un aumento en su tiempo de vida útil (p.18). Ahora se tiene el cuarto principio de esta metodología la cual lleva por nombre Seiketsu, que significa estandarizar, según Dorbessan (2006) dice que es el reflejo de las tres primeras S, estas al ya haber sido implementadas de manera exitosa, el colaborador empieza a percibir los cambios como logros los cuales le traen innumerables beneficios, como facilitar las tareas, mejorar el habitud laboral, etc. (p. 44). Por otro lado, tenemos a Vargas (2006) el manifiesta que estandarizar es establecer procedimientos y planes para que se mantengan el orden y la limpieza, gracias a este principio se creara un hábito en los colaboradores, el personal conocerá la importancia y las características de las herramientas, equipos y otros elementos de trabajo, de la misma manera se evitara errores que puedan transformarse en riesgos laborales innecesarios (p. 22).

Por último, tenemos el quinto principio el cual es conocido como Shitsuke este significa disciplina, la cual según Vargas (2006) se refiere a la aplicación de las 5S en el sitio de trabajo y a respetar las normas del sitio de trabajo con rigor. la cual pretende el utilizar el procedimiento correcto de la misma forma la utilización de los estándares y el de los controles previamente usados en el proceso de la implementación de la metodología. cabe recalcar que este principio no es visible y no puede medirse a diferencia de los otros principios de la metodología. por la correcta aplicación de esta se verá una mejora notable de la eficacia, se evitarán sanciones, el personal será visto por los jefes de manera apreciativa (p. 16).

Dorbessan (2006) define a este quinto principio como la autodisciplina, él manifiesta que las normas establecidas deben de estar a raíz de un acuerdo entre las partes, en la cual cada miembro del grupo tiene claro que la conducta que tomen es aquella que sostendrá al grupo como tal. También manifiesta que la autodisciplina es la incorporación de todas estas conductas como normas que practique en el lugar que se encuentren (p. 40). Para Suárez y Miguel (2009, p. 289), lo define como: “Mejoramiento continuo, de todos los días, a cada

momento, realizado por todos los empleados de la organización, en cualquier lugar de la empresa. Y que va de pequeñas mejoras incrementales a innovaciones drásticas y radicales”. Es claro que la cultura no es adoptada fácilmente por los miembros de la organización ya que existen ciertos obstáculos los cuales ya se han mencionado anteriormente, sin embargo, algunos de estos van ligadas a aquellos colaboradores que no saben trabajar en equipo, los cuales realizan su actividad laboral de manera individual al no confiar en sus compañeros en ciertas actividades o por celo profesional.

Productividad, la definición que destaca viene a ser la relación entre la producción y el insumo, de la misma manera se puede decir que es lo que ingresa y lo que sale (input/output) y en otros casos viene a ser la relación de lo que se consigue y los recursos empleados, se considera productividad cuando los elementos del denominador y numerador son iguales, en cambio sí son distintos la productividad permanece en relación de ambos elementos. Existe variedad de recursos como: recursos humanos, las máquinas o equipos, capital, artículos, recursos naturales, recursos económicos, etc. La producción suele ser más heterogénea debido a que el ser humano puede producir diversidad de cosas, dentro de la empresa es factible valorar su respectiva productividad total y parcial, por ejemplo: la mano de obra que es fundamental para una organización, la energía, entre otros (Olavarrieta, 1999, p. 49).

Para Bain (1985) define que los primordiales beneficios para incrementar la productividad, en el mayor de los casos son del demanio: se puede elaborar más posteriormente, empleando exactamente igual o menores recursos, y la calidad de la vida también se lograría incrementar. La elevación de la productividad tiene como propósito obtener un óptimo aprovechamiento de los recursos, de tal manera mejorar el nivel de vida. Del mismo modo el incremento de la productividad dentro de la empresa ayuda con la mejora del servicio al cliente, controla el flujo de caja (entradas y salidas del efectivo), brinda utilidad sobre los bienes; en otras palabras, el aumento de la productividad aporta a que una empresa sea más competitiva dentro del mercado (p. 21). “Para el procedimiento de optimización de la productividad se necesita una investigación profunda, mucha cooperación y sensibilización, esto dependerá de la buena administración

de la productividad por parte de los responsables de la organización” (Diez y Abreu, 2009).

Según Carro y Gonzales (2012), los factores que perjudican la productividad vienen a ser los factores internos que se clasifican en: Materiales, la cualidad del material depende mucho para mejorar la productividad, los que son difíciles de trabajar dificultarán el incremento de esta; Máquinas y equipos, la vida útil de la maquinaria influye en el incremento de la productividad dado que al rendir mejor la maquina contribuye en generar más eficiencia; Recurso humano, es un punto clave para evaluar la productividad, debido a que ayuda a optar por un buen método que sea justo con respecto al pago del empleado, como se sabe un trabajador que sea tratado de buena manera en el trabajo genera que este trabaje mejor y aporte en el crecimiento de la productividad.

Para Diez y Abreu (2009), los factores externos son: Disponibilidad de materiales, la disposición del material dependerá de quien provee a la empresa y de la correcta administración por parte de la empresa, al generar demoras por falta de material en los procesos no se puede mejorar la productividad; Mano de obra calificada, la disposición de este factor se obtiene de la sociedad y al no contar con gente especializada o capacitada generan problemas de productividad. La producción, la utilidad, los resultados y los costos vienen a ser elementos del esmero de la productividad. Existen distintas maneras de medir la productividad y se clasifican en: Productividad parcial es cuando se mide el resultado entre la entrada o el recurso; Productividad total es cuando el resultado se relaciona con el total de recursos empleados y Productividad multifactorial es cuando se mide el resultado entre dos o más recursos empleados, aumentar la productividad significa reducir costos y lograr posicionar a la empresa dentro del mercado para que sea competitiva y obtenga beneficios (Gutiérrez, 2009).

Céspedes, Lavado y Ramírez (2010), manifiesta que la productividad tiene un ciclo el cual comienza con: a) Conciencia de mejorar la productividad: se debe inculcar valores sobre la importancia de la productividad en las distintas áreas que tiene una empresa, realizar un estudio actual en la que se encuentra la organización para tener conocimiento sobre su FODA para poder evaluar a la competencia y a sus clientes con respecto al bien o servicio que se brinda, de

igual modo capacitar al trabajador con el propósito de mejorar la calidad. b) Planteamiento de objetivos y metas de mejorar la productividad: consiste en la planificación de las actividades que ayuden a mejorar la productividad. c) Medición de la productividad: consiste en la medida de las actividades que realiza cada área o departamento, es necesario la medición del proceso que se realiza tanto al trabajador como a la máquina. d) Evaluación de la productividad: luego de la respectiva medición es necesario la evaluación y fijación de pautas que comparen a la empresa con otras de su mismo rango. e) Planeación de la productividad: se debe proyectar con el fin de que al largo plazo se siga manteniendo la productividad, implementando objetivos, estrategias y metas. f) Mejoramiento de la productividad: la instrucción de la productividad debe convertirse en una disciplina, ya que una vez lograda la productividad esta debe seguir siendo analizada y evaluada con respecto a las nuevas tecnologías, estándares entre otros debido a que siempre está cambiando. En fin, este ciclo expone el mejoramiento de la productividad, es un método continuo que se encarga de concientizar los activos y las actividades de las diferentes áreas. Para Illich (1980), “Luego de haber pasado un par de horas, la productividad del tiempo empleado disminuye y después se vuelve negativa”, es decir, que el trabajo que se realiza de manera continua sin ninguna pausa, arroja un resultado no favorable, dicho de otra manera, realizar nuestra labor por más tiempo no reflejara una mejor producción debido a que la demasía de tiempo empleado en el oficio llega a obstruir la concentración de la persona.

La productividad está compuesta por la eficiencia, la cual mide como se utilizaron los recursos y la eficacia, la cual indica si se cumplió con los objetivos trazados, en síntesis, se resumen en que la eficiencia es la optimización de los recursos para el logro de objetivos, además se puede ser eficiente y no generar desperdicios. (Gutiérrez, 2009).

Para Koontz y Weihrich (2004), la eficiencia es la relación de los recursos que se utilizan con los recursos estimados, es el aprovechamiento de los recursos con el fin de transformarlo en un producto. Además, está vinculada a la productividad. Por otro lado, indican que la eficacia es el impacto de lo que se hace, ya sea este un producto o servicio, pues esto no basta con la cantidad y

calidad, sino aquel que realmente satisfaga al cliente (p.145). Según Cequeo (2012), la eficiencia es una actividad de impulso, la cual busca los mejores resultados para obtener los resultados deseados, indica que hay dos tipos de eficiencia, la técnica y la económica y que para ello se requiere separar la eficiencia financiera de la competencia especializada. Para Hernández (2016), define a la eficacia como alcanzar las metas establecidas en una empresa y a la eficiencia como el lograr esas metas con la mínima utilización de los recursos disponibles.

### **III.METODOLOGÍA**

#### **3.1.Tipo y diseño de investigación**

La presente investigación fue de enfoque cuantitativo debido a que “emplea la búsqueda de datos para comprobar las hipótesis, teniendo como soporte el análisis estadístico y el cálculo numérico, con el objetivo de demostrar las teorías e instaurar reglas de conducta” (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p. 4).

La investigación fue de tipo aplicada, dado que se utilizó el conocimiento de las teorías sobre la Metodología 5S, la productividad y la metodología de investigación científica para llegar a la solución a la realidad problemática de la empresa MACRON S.R.L. El diseño de la investigación fue experimental, del tipo pre experimental dado que se tuvo el mínimo dominio sobre las variables en el lugar que se implementó el estudio teniendo como variable independiente a la metodología 5S y como variable dependiente a la productividad. Para Arias (2012), el diseño pre experimental viene a ser la probatura que se hace antes del estudio en sí, tiene un límite principal que es el poco dominio sobre la evaluación siendo su valor científico refutable y discutible (p. 23). El esquema dado es el siguiente:

$$G: O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$$

Siendo:

G: Empresa MACRON S. R. L.

$O_1$ : Productividad antes de la implementación de la metodología 5S

X: Implementación de la metodología 5S



O<sub>2</sub>: Productividad despues de la implementacion de la metodologia 5S.

### **3.2. Operacionalización de variables**

#### **Variable independiente:**

Metodología 5S: Para Hiroyuki (2001), el método de las cinco eses (5S) consiste en dar pautas para entender, implantar y mantener un sistema de orden y limpieza en la empresa, taller, oficina, en el hogar, etc., a partir del cual se puedan asentar las bases para la mejora continua, conseguir una mayor competitividad, mayor productividad, mejor calidad y aumentar nuestro grado de bienestar (p.38).

#### **Variable dependiente:**

Productividad: Para Koontz, Weihrich y Cannice (2004), la productividad es la relación insumos productos en cierto periodo con especial consideración a la calidad. Productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados (p. 551).

**Tabla 1: Operacionalización de la variable independiente.**

VARIABLE		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
INDEPENDIENTE	METODOLOGÍA 5S	Para Hiroyuki (2001), el método de las cinco eses (5S) consiste en dar pautas para entender, implantar y mantener un sistema de orden y limpieza en la empresa, taller, oficina, en nuestro hogar, etc., a partir del cual se puedan asentar las bases para la mejora continua, conseguir una mayor competitividad, mayor productividad, mejor calidad y aumentar nuestro grado de bienestar (p.38).	La variable independiente que viene a ser la metodología de las 5S, cuenta con 5 pilares las cuales son: seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina, todos estos cuentan con sus respectivos indicadores.	DIAGNÓSTICO	Datos históricos de la productividad	NOMINAL
					Identificación de los factores de la problemática	
					Productividad de mano de obra histórico	
				SELECCIONAR	$\frac{\text{Total de materiales seleccionados}}{\text{Total de materiales existentes}} \times 100$	RAZÓN
					$\frac{\text{Total de herramientas seleccionadas}}{\text{Total de herramientas existentes}} \times 100$	
				ORDENAR	$\frac{\text{Total de materiales ordenados}}{\text{Total de materiales existentes}} \times 100$	
					$\frac{\text{Total de herramientas ordenadas}}{\text{Total de herramientas existentes}} \times 100$	
				LIMPIAR	$\frac{\text{Área de trabajo limpio}}{\text{Área total de trabajo}} \times 100$	
				ESTANDARIZAR	$\frac{\text{Total de controles ejecutados}}{\text{Total de controles programados}} \times 100$	

				DISCIPLINA	Acatamiento de la metodología 5S.	NOMINAL

"Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad de la empresa MACRON S.R.L., Huaraz, 2019"

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 2: Operacionalización de la variable dependiente.**

VARIABLE		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
DEPENDIENTE	PRODUCTIVIDAD	Para Koontz, Weihrich y Cannice (2004), la productividad es la relación insumos productos en cierto periodo con especial consideración a la calidad. Productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados (p. 551).	La variable dependiente que viene a ser la productividad, cuenta con dos dimensiones, las cuales son la productividad de mano de obra y la productividad de materiales. Cada una de ellas tiene sus respectivos indicadores.	Productividad del área de gerencia general	$Eficiencia = \frac{Horas\ utilizadas}{Horas\ planificadas}$ $Eficacia = \frac{Actividades\ realizadas}{Total\ de\ actividades}$ $Prod. P_{M.O} = \frac{Actividades\ realizadas}{Horas\ hombre}$	RAZÓN
				Productividad del área de operaciones		



### 3.3. Población, muestra y muestreo

**Población:** Según Hernández (2014, p. 174), conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones. El presente estudio de investigación, contó con una población la cual está conformada por todas las áreas de la empresa Macron S.R.L.

**Muestra:** Según Behar (2008, p. 51), la muestra es, en esencia, un subgrupo de la población. El presente estudio de investigación, estuvo conformada por las distintas áreas de la empresa las cuales son 4: área de gerencia general, área de operaciones, área de administración y finanzas y área de almacén.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

#### Técnicas de recolección de datos

**Entrevista:** Según Arias (2012, p.83) señala que la entrevista viene a ser “una técnica que consiste en el intercambio de palabras de manera formal y respetuosa entre un entrevistador y un entrevistado sobre un determinado tema con el fin que el entrevistador obtenga la información que busca”. Se realizó una entrevista a los jefes de cada área sobre los problemas que aquejan a cada departamento.

**Observación directa:** Según Arias (2012, p. 81) menciona que “la observación es una técnica que ayuda a detectar de una manera adecuada las situaciones o fenómenos de alguna actividad que se produzca en el entorno, de acuerdo a unos objetivos propuestos por la investigación”. Ayuda a analizar las actividades que realizan las distintas áreas de la empresa Macron S.R.L. observando el tiempo que se demora en la búsqueda de archivos, en la organización de las áreas, los tiempos perdidos y demás factores que afectan en la mejora de la productividad.

**Análisis documental:** Según Arias (2012, p. 80) señala que la investigación documental viene a ser “una metodología que consiste en buscar, indagar, interpretar datos dispensables, de otros investigadores ya sean documentos impresos, electrónicos entre otros. Permite analizar, recabar y registrar la información recopilada de la documentación brindada por el gerente general de la empresa Macron S.R.L.

## **Instrumentos de recolección de datos**

**Diagrama de Ishikawa:** es una técnica que se manifiesta gráficamente para ayudar a identificar y corregir las causas que suscita el problema, con este instrumento se logró identificar la realidad problemática de la empresa Macron S.R.L.

**Diagrama de flujo:** se realizó el diagrama de flujo de la empresa Macron S.R.L. ésta se basó en la orden de servicio (proyecto a realizar) desde que se obtiene hasta que se entrega.

**Check List:** mediante la aplicación de este formato se logró identificar el estado en el que se encuentra la empresa Macron S.R.L. con respecto a las 5S y los indicadores que presenta.

**Guía prediseñada de preguntas:** es un formato que ayudó a analizar en qué estado se encuentra la empresa Macron S.R.L., con preguntas importantes para llegar a conocer los problemas y las soluciones que tiene la organización.

**Formato de medición:** se usó una hoja de cálculo de los indicadores de la variable independiente 5S, y la variable dependiente productividad, donde hallamos la productividad de mano de obra y la productividad de materiales, para saber el cambio antes y después de la implantación de la metodología 5S en la empresa Macron S.R.L.

## **Validez y confiabilidad**

Para Hernández (2014, p. 200) define que “la validez, en definiciones generales, hace referencia a cuánto mide realmente un instrumento la variable que espera medir”.

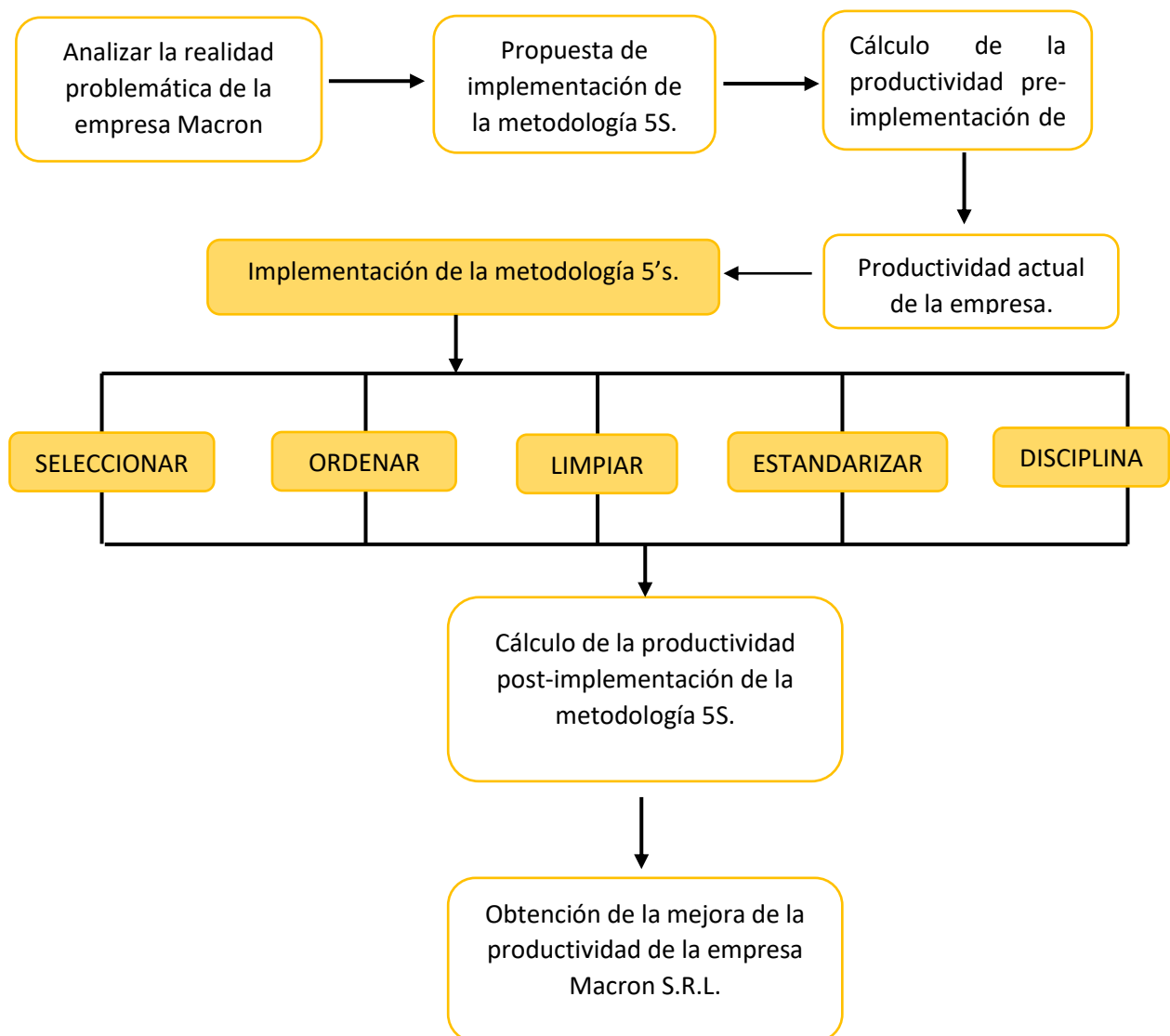
Con la validez se midió los instrumentos que han sido seleccionados, la cual permitió su autenticidad, para lo cual se tuvo presente las características que se estudiaron, y se recurrió a el Juicio de expertos los cuales brindaron la probabilidad de error de nuestros instrumentos de recolección de información.

Según Sánchez y Guarisma (1995, p. 85), “La confiabilidad consiste en que la medición es confiable y veraz, al momento de implantarse continuamente a un

sujeto o a un conjunto, dentro de un determinado tiempo por varios investigadores y el resultado que se obtiene viene a ser semejante o parecido”.

En el caso de la confiabilidad esta se ve representada por la exactitud las preguntas en cuestión están orientadas de manera idónea y son representativas para la obtención de nuestros resultados. Los expertos que se requieren son profesionales con conocimientos en productividad y metodología 5S. Se realizó la prueba de confiabilidad piloto (alfa de Cronbach) para la variable independiente: metodología 5S, obteniendo un valor de 0.796 y para la variable dependiente: la productividad se obtuvo un valor de 0.766 (ver anexo 6).

### 3.5.Procedimiento



### 3.6. Métodos de análisis de datos

**Tabla 3: Método de análisis de datos.**

VARIABLES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	FUENTE DE VERIFICACIÓN
<b>METODOLOGÍA 5S</b>	Observación directa	Diagrama de Ishikawa	Gerente general y el ingeniero de seguridad de la empresa Macron S.R.L.
		Diagrama de flujo	
	Entrevista	Check List - Lista de verificación	
		Guía prediseñada de preguntas	
	Análisis documental	Formatos de medición de las 5S.	
<b>PRODUCTIVIDAD</b>	Análisis documental	Formatos de medición de la productividad	Gerente general y el ingeniero de seguridad de la empresa Macron S.R.L.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 4: Método de análisis de datos.**

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO	INSTRUMENTOS	RESULTADO
Diagnosticar la situación actual de la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019.	Observación directa	Diagrama de Ishikawa	Se diagnosticará la realidad problemática de la empresa con respecto a la productividad afectada dentro de la empresa Macron S.R.L.
		Diagrama de Pareto	
	Entrevista	Guía de entrevista	
	Análisis de datos	Formatos de medición de la productividad	Se logrará conseguir la productividad actual de la empresa Macron S.R.L.
	Observación directa	Check List (Metodología 5S)	Se logrará conseguir el porcentaje de



Implementar la metodología 5S de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019.	Entrevista	Guía de entrevista	cumplimiento con respecto a la metodología 5S en cuanto a selección, orden, limpieza, estandarización y disciplina.
	Análisis documental	Formato de medición de las 5S	
	Observación directa	Diagrama de flujo	
Medir la productividad luego de la aplicación de la metodología 5S de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019.	Análisis documental	Formatos de medición de la productividad	Se logrará conseguir la productividad luego de haber aplicado la metodología 5S en la empresa Macron S.R.L.
Comparar la mejora de la productividad pre y post implementación de la metodología 5S de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019.	Análisis documental	Formatos de comparación de medición de la productividad antes y después de la implementación	Se logrará evaluar la mejora de la productividad antes y después de la implementación de la metodología 5S.

**Fuente:** Elaboración propia

### 3.7. Aspectos éticos

Se busca evitar el plagio, de acuerdo con los principios éticos del proyecto de investigación y la responsabilidad como autores de dicho trabajo, es nuestro compromiso el citar de manera idónea en base a la norma ISO 690 y 620-2 de toda la información recabada de libros, artículos científicos y otros, que se encuentre plasmada en nuestra investigación. Se empezó el proyecto de investigación con la aceptación del gerente general de la empresa Macron S.R.L. mediante una carta la cual fue enviada por los autores del trabajo con un permiso formal de la universidad, donde se estipuló que se realizará entrevistas y aplicación de instrumentos de evaluación, de la misma manera, se informó que se necesitará el apoyo de la empresa en cuanto a brindar la información requerida para el buen camino del trabajo y de tal manera evitar la falsedad y alteración de la información de la empresa en la actualidad.

## **IV. RESULTADOS**

### **4.1. Resultado del Objetivo Especifico 1**

**Diagnosticar la situación actual de la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019.**

#### **4.1.1. Situación Actual**

MACRON CONSULTORA & CONSTRUCTORA S.R.L. es una empresa peruana localizada en Ancash, Huaraz, Independencia, inicio sus actividades económicas el 13 de enero del 2011, se encuentra registrada dentro de las sociedades mercantiles y comerciales como una Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada registrada en la SUNAT con RUC 20542081547. La filosofía de la empresa se orienta en ser una empresa de construcción de edificios completos, de seguridad distinta, con atención personalizada orientada a brindarle valor agregado al cliente y con personal altamente motivado y capacitado.

#### **Misión**

Macron es una empresa cuya misión señala que se dedica a la construcción de edificios, consultoría, tanto en el ámbito de la edificación como en infraestructuras. Aborda eficazmente estas líneas de negocio, gracias a la capacidad de gestión e integración de los conocimientos adquiridos a través de la experiencia, información y formación. Tiene como objetivo, a aportar el máximo valor añadido a los clientes.

#### **Visión**

La visión de la empresa es consolidarse en el mediano y largo plazo como una empresa líder en el mercado nacional con proyección internacional en servicios de ingeniería, construcción y consultoría, basado en el trabajo responsable, dedicado e innovador.

Previo a empezar con la implementación de la Metodología 5S en la empresa MACRON S.R.L., es necesario dar a conocer la situación actual de la organización, para que posterior a esto verificar la eficacia de la implementación y los resultados obtenidos. Se llevó a cabo el diagnóstico de la realidad problemática mediante el diagrama de Ishikawa (ver Anexo 7), se

obtuvo que, la empresa no entregaba los proyectos en el tiempo indicado, debido a esto, se observaron diversos problemas, que influyeron en el estancamiento de la mejora de la productividad de toda la organización, no existe un orden cronológico al recepcionar las órdenes de compra a causa del desorden documentario, se dio a conocer que por este motivo se generó pérdida de información en algunos casos, lo cual generó retrasos en la realización de las actividades, ocasionando pérdidas económicas y la insatisfacción del cliente, por la falta de responsabilidad y cumplimiento, los puestos de trabajo, no se encuentran distribuidos secuencialmente ocasionando movimientos innecesarios lo cual ocasiona esfuerzos en vano, el espacio es reducido debido a que los materiales, herramientas, equipos, documentos son obsoletos e innecesarios que dificultan la realización de las actividades, y la falta de cooperación de los trabajadores hace más difícil mantener el orden, no existe la señalización adecuada ni carteles de selección de herramientas por sus características y tamaños.

La empresa cuenta con 4 áreas las cuales son la gerencia general, el área de administración y finanzas, al área de operaciones y el almacén, tal como se detalla en el organigrama (ver anexo 8). Debido a los problemas descritos, se implementó la aplicación de la metodología 5S para mejorar la productividad de la empresa MACRON S.R.L.

**Tabla 5: Número de trabajadores por cada área.**

TRABAJADORES POR ÁREAS			
ÁREAS	PROFESIÓN	CANTIDAD	TOTAL
GERENCIA GENERAL	Gerente General	1	2
	Secretaria	1	
ADMINISTRACION Y FINANZAS	Administrador	1	8
	Contador	2	
	Practicantes	5	
OPERACIONES	Gerente de Operaciones	1	17
	Supervisor de Seguridad	2	
	Supervisor de Campo	1	
	Ingeniero Residente	1	
	Ingeniero Supervisor	1	
	Supervisor de Calidad	1	
	Operario Mec. Montajista	2	
	Operario Mec. Soldador	1	
	Oficial Montajista	2	

	Operario Montajista	2	
	Oficial Mec. Montajista	1	
	Operario Eléctrico	2	
ALMACÉN	Almacenero	1	1
TOTAL			28

**Fuente:** Elaboración propia

La investigación se inició obteniendo datos del estado situacional actual mediante una entrevista al gerente general de la empresa, dicha entrevista estuvo compuesta por 20 preguntas (ver Anexo 8). Después se enumeraron las causas que afectan la mejora de la productividad en una tabla, luego se plasmó en la matriz de correlación donde se determinó que causas tienen mayor relación con otras.

**Tabla 6: Lista de causas de la realidad problemática.**

CAUSA	DESCRIPCIÓN
C1	Escasez de orden y limpieza
C2	Inexistencia de métodos de trabajo
C3	Falta de compromiso de los empleados
C4	Inadecuada clasificación de materiales
C5	Demora en la búsqueda de materiales
C6	Incumplimiento de entrega a tiempo
C7	Equipos obsoletos
C8	Archivadores antiguos
C9	Materiales dañados
C10	Espacios reducidos de trabajo
C11	Falta de motivación a los empleados.
C12	Falta de planificación de pedidos
C13	Falta de señalización
C14	Falta de auditorías y supervisiones

**Fuente:** Elaboración propia

**Interpretación:** En la tabla 5 se listaron las 14 causas que se obtuvieron de la realidad problemática las cuales afectan a la productividad de la empresa, después de eso, se desarrolló la matriz de correlación colocando todas las

causas en un cuadro de doble entrada, tanto en vertical como horizontal se colocó cada causa, asignando un valor de 0 y 1, donde 0 equivale a que no existe relación entre las causas y 1 a que, si existe relación.

**Tabla 7: Matriz de correlación.**

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	TOTAL
C1		1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	12
C2	1		0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	9
C3	0	0		1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	5
C4	1	1	0		1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	7
C5	1	1	0	1		1	0	1	1	0	0	0	1	1	8
C6	1	1	1	1	1		1	0	1	0	1	1	1	1	11
C7	1	1	0	0	0	1		0	0	1	0	0	0	1	5
C8	1	1	0	1	0	0	0		0	1	1	0	0	1	6
C9	1	1	1	1	0	1	0	0		1	0	0	0	0	6
C10	1	1	0	1	0	0	1	1	1		1	0	1	0	8
C11	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0		0	0	1	7
C12	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0		1	1	7
C13	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1		1	9
C14	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1		8

**Fuente:** Elaboración propia

### Interpretación:

En la tabla 6 se observa la matriz de correlación que la C1 “Escasez de orden y limpieza” tiene un puntaje de 12, la causa que le sigue es la C6 “Incumplimiento de entrega a tiempo” con un total de 11, luego encontramos con un puntaje de 9 a dos causas la C2 “Inexistencia de métodos de trabajo” y la C13 “Falta de señalización”, las causas de menor puntaje fueron la C3 “Falta de compromiso de los empleados” y la C7 “Equipos obsoletos” ambas con un total de 5. Se continuó a realizar el cuadro de frecuencia y posteriormente se graficó el diagrama de Pareto.

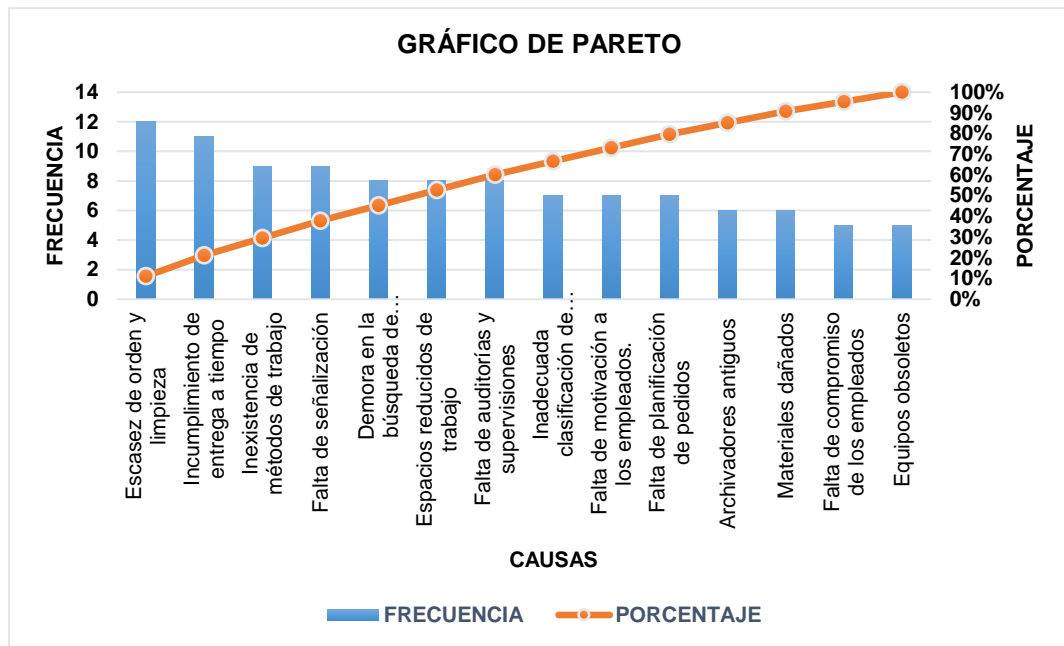
**Tabla 8: Frecuencia de causas de mayor a menor.**

CAUSAS				
N°	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	% PORCENTAJE	% ACUM.
1	Escasez de orden y limpieza	12	11%	11%
2	Incumplimiento de entrega a tiempo	11	10%	21%
3	Inexistencia de métodos de trabajo	9	8%	30%
4	Falta de señalización	9	8%	38%
5	Demora en la búsqueda de materiales	8	7%	45%
6	Espacios reducidos de trabajo	8	7%	53%
7	Falta de auditorías y supervisiones	8	7%	60%
8	Inadecuada clasificación de materiales	7	6%	67%
9	Falta de motivación a los empleados.	7	6%	73%
10	Falta de planificación de pedidos	7	6%	80%
11	Archivadores antiguos	6	6%	85%
12	Materiales dañados	6	6%	91%
13	Falta de compromiso de los empleados	5	5%	95%
14	Equipos obsoletos	5	5%	100%
TOTAL		108		

**Fuente:** Elaboración propia

### **Interpretación:**

En la tabla 7 se puede visualizar cuales son las causas que no conllevan a la mejora de la productividad en la empresa MACRON S.R.L., la escasez de orden y limpieza encabeza la lista con una frecuencia de 12 y un 11%, la misma que genera el incumplimiento de entregar a tiempo ya sea materiales, documentos, etc. con una frecuencia de 11 y un 10%, y esto se debe a la inexistencia de métodos dentro del trabajo el cual posee 9 de frecuencia y 8%, estas causas son las que, concadenan a las demás ocasionando problemas, por esa razón se busca enmendarlas para lograr mejorar la productividad.



**Figura 1: Diagrama de Pareto**

**Interpretación:** En la figura 1 se logra observar que los principales problemas son la escasez de orden y limpieza, el incumplimiento de entrega a tiempo y la inexistencia de métodos de trabajo, estos se llegarán a solucionar con la ayuda de la metodología 5S.

### Check list pre implementación de la metodología 5S

Se utilizó el check list como instrumento para la respectiva evaluación cada área de la empresa Macron S.R.L.

#### Gerencia General

Se aplicó el instrumento del check list donde se observó la falta de una correcta selección de los documentos, los cuales se encontraban en archivadores que no todos estaban etiquetados, y en algunos casos las etiquetas no eran visibles y dificultaban la búsqueda, malgastando el tiempo, no había un lugar adecuado para la disposición de los archivadores que ya no se utilizaban con tanta frecuencia, tampoco contaban con un plan de acción para los objetos en desusos, la mobiliaria para el personal no era ergonómica, el espacio de trabajo era reducido y no favorecía el buen desempeño del personal de esta área, no se encontraban señalizados o no poseían con un cartel que diferencie el área de las demás. Con respecto a

la limpieza se observó que los equipos tecnológicos y la mobiliaria se encontraban llenos de polvo y con falta de mantenimiento, tenían un recipiente de desechos sólidos muy pequeño que rebasaba el límite, no era el adecuado en proporciones de diseño y no se evidencio la existencia de un cronograma de limpieza (ver anexo 25).

### **Administración y Finanzas**

Se evidenció que en esta área también hay problemas en la clasificación y el orden de archivadores, la presencia de objetos que no cumplen con ninguna función, como lo equipos en desuso y otros obsoletos, el espacio de trabajo era amplio, pero no se encontraba adecuadamente distribuido lo que generaba los movimientos innecesarios y fatigantes, por lo cual se generaba insatisfacción en los colaboradores de esta área, no toda la mobiliaria era ergonómica, no había un cartel de identificación del área, en caso de visita de algún cliente o proveedor, la presencia de comida y basura era visible, los equipos como computadoras de la misma forma estaban sucios y habían equipos como la impresora, que no poseían un determinado plan de mantenimiento y presentaban fallas que perjudicaban la labor generando retrasos en el trabajo, de la misma manera no contaban con un cronograma de limpieza (ver anexo 13).

### **Operaciones**

Dicha área está conformada por una pequeña oficina y un taller, se observó en la oficina que los archivadores no se encontraban clasificados y diferenciados con etiquetas en su totalidad, la falta de orden dificultaba el trabajo y ocasionaba pérdidas y extravíos de documentación importante, lo cual perjudicaba la productividad de la empresa, no contaban con un lugar en específico para la colocación de archivadores, el espacio de trabajo era amplio pero no tenía una adecuada ventilación, ni distribución, no contaba con un cartel de diferenciación de área, la mobiliaria no era ergonómica, los equipos no tenían un mantenimiento continuo y se encontraban sucios, en el caso de los muebles estos se encontraban en estado de deterioro y con presencia de polvo, con respecto al taller se observó el poco compromiso de



los trabajadores, se pudo visualizar herramientas dañadas e inservibles y fuera de lugar, los equipos no se encontraban clasificados según su uso y habían materiales que no pertenecían a esa área, los equipos y estructuras no contaban con señalizaciones de seguridad y orientación, los tachos de basura siempre estaban repletos, había demasiado polvo, los útiles de limpieza se encontraban en mal estado y no tenían un cronograma de actividades con respecto a la limpieza (ver anexo 14).

### **Almacén**

Esta área es muy pequeña y no poseía con una adecuada ventilación, solo tenía algunas señalizaciones, en lo que respecta a etiquetado de clasificación de las herramientas y materiales estas no presentaban un código de registro y tampoco estaban clasificadas por tamaños ni características propias de cada una de ellas, no había orden en la selección de las herramientas por familias y por usos diarios, lo cual era difícil disponer de ellas ocasionando accidentes y pérdida de tiempo, tanto del operador encargado de esta área, como de las personas solicitantes ya sean los obreros o ingenieros, de la misma forma la falta de aseo del área estaba evidenciada por la presencia de polvo, restos de alimentos en el equipo de trabajo en este caso la computadora, el depósito de residuos sólidos estaba de adorno porque la basura estaba por todos lados menos donde era su lugar (ver anexo 15).

#### **4.1.1.1. Formato de medición del principio de selección y orden de la metodología 5S**

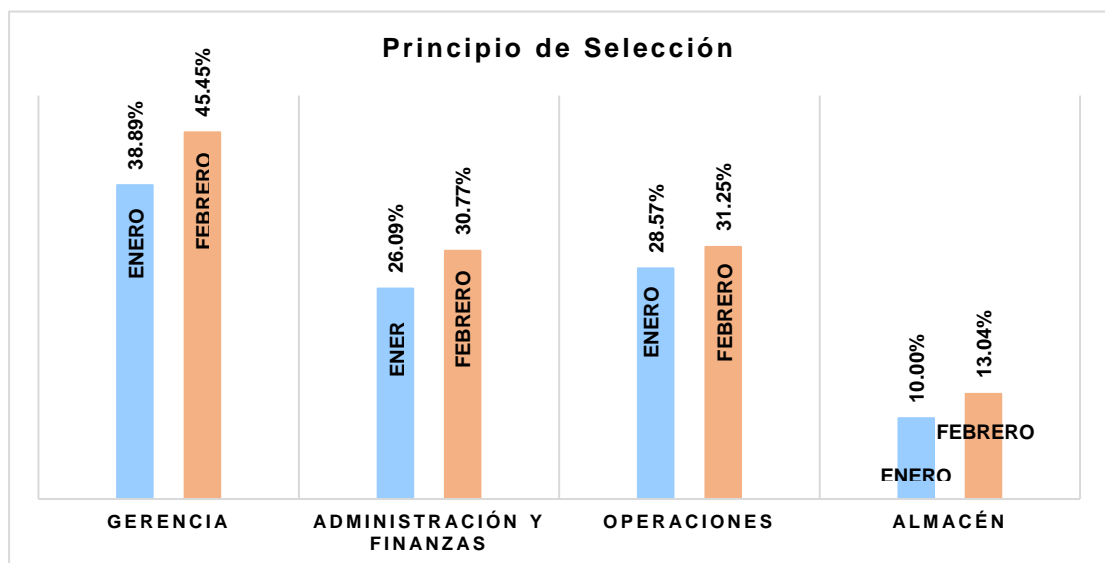
Se aplicaron los formatos de medición para las 2 primeras S, selección y orden, mediante estos se evaluaron el total de materiales existentes en cada área y se observó un cero orden y clasificación de estos, durante los meses de enero y febrero y para el llenado del formato de medición de la limpieza se utilizó la técnica de la observación directa, realizaron 3 visitas al mes (sábado, martes y jueves) a cada área para evaluar la limpieza. Luego se prosiguió a emplear el formato de medición del principio de selección para todas las áreas, para eso se utilizó la siguiente formula:

$$Selección = \frac{\text{Total de materiales seleccionados}}{\text{Total de materiales existentes}} \times 100 \approx \frac{7}{18} \times 100 = 38.89\%$$

**Tabla 9: Medición del principio de selección de todas las áreas de la empresa Macron S.R.L.**

FORMATO DE MEDICIÓN DEL PRINCIPIO DE SELECCIÓN PARA TODAS LAS ÁREAS DE LA EMPRESA MACRON S.R.L.				
ÁREA	MES	TOTAL DE MATERIALES EXISTENTES	TOTAL DE MATERIALES SELECCIONADOS (innecesarios)	$\frac{\text{Total de materiales seleccionados}}{\text{Total de materiales existentes}} \times 100$
GERENCIA	ENERO	18	7	38.89%
	FEBRERO	22	10	45.45%
ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	ENERO	23	6	26.09%
	FEBRERO	26	8	30.77%
OPERACIONES	ENERO	14	4	28.57%
	FEBRERO	16	5	31.25%
ÁREA	MES	TOTAL DE HERRAMIENTAS EXISTENTES	TOTAL DE HERRAMIENTAS SELECCIONADOS (innecesarios)	$\frac{\text{Total de herramientas seleccionados}}{\text{Total de herramientas existentes}} \times 100$
ALMACÉN	ENERO	20	2	10.00%
	FEBRERO	23	3	13.04%

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 2: Medición del Principio de Selección.**

**Interpretación:** El presente formato de medición del principio de selección, se aplicó en las cuatro áreas de la empresa en los meses de enero y febrero. El área de gerencia para el mes de enero arrojó un 38.89%, es decir, que de los 18 archivadores existentes 7 de ellos eran innecesarios, el cual fue un valor negativo dado a que se estaba perdiendo espacio útil, y para el mes de febrero se obtuvo un 45.45%, el área de administración y finanzas en el mes de enero obtuvo un 26.09% y en el mes de febrero un 30.77%, el área de operaciones en el mes de enero obtuvo un 28.57% y en febrero un 31.25%, y por último el área del almacén en el mes de enero arrojó un 10.00% es decir, que de los 20 artículos existentes 2 de ellos no tenían utilidad y en el mes de febrero obtuvo un 13.04%, en el mes de enero y febrero el área con mayor problema fue el de gerencia con un 38.89% y 45.45% respectivamente.

Se continuó empleando el segundo formato que correspondía al principio de orden, la cual se aplicó a todas las áreas, se utilizó la siguiente fórmula:

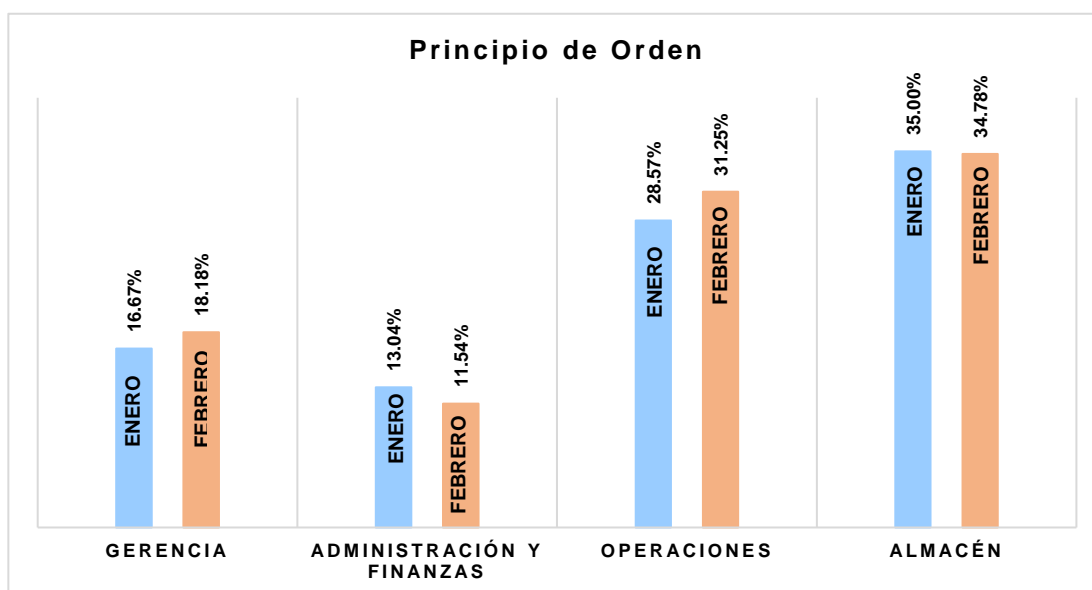
$$\text{Orden} = \frac{\text{Total de materiales ordenados}}{\text{Total de materiales existentes}} \times 100 \approx \frac{3}{18} \times 100 = 16.67\%$$

**Tabla 10: Medición del principio de orden de todas las áreas de la empresa Macron S.R.L.**

FORMATO DE MEDICIÓN DEL PRINCIPIO DE ORDEN PARA LAS ÁREAS DE LA EMPRESA MACRON S.R.L.				
ÁREA	MES	TOTAL DE MATERIALES EXISTENTES	TOTAL DE MATERIALES ORDENADOS	$\frac{\text{Total de materiales ordenados}}{\text{Total de materiales existentes}} \times 100$
GERENCIA	ENERO	18	3	16.67%
	FEBRERO	22	4	18.18%
ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	ENERO	23	3	13.04%
	FEBRERO	26	3	11.54%

OPERACIONES	ENERO	14	4	28.57%
	FEBRERO	16	5	31.25%
ÁREA	MES	TOTAL DE HERRAMIENTAS EXISTENTES	TOTAL DE HERRAMIENTAS ORDENADAS	$\frac{\text{Total de herramientas ordenadas}}{\text{Total de herramientas existentes}} \times 100$
ALMACÉN	ENERO	20	7	35.00%
	FEBRERO	23	8	34.78%

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 3:** Medición del principio de orden.

**Interpretación:** El presente formato de medición del principio de orden, se aplicó en las cuatro áreas de la empresa en los meses de enero y febrero. El área de gerencia en el mes de enero arrojó un 16.67%, esto significó que de los 18 archivadores existentes solo 3 se encontraban debidamente ordenados este valor porcentual fue negativo ya que un 83.33% de los materiales se encontraban en desorden y el mes de febrero se obtuvo un 18.18%, el área de administración en el mes de enero tuvo un 13.04% y el mes de febrero un 11.54%, el área de operaciones obtuvo un 28.57% y 31.25% en el mes de enero y febrero respectivamente, y el área de almacén en el mes de enero arrojó un 35.00% esto significó que de los 20 materiales existentes solo 7 se encontraban debidamente ordenados este valor porcentual fue negativo ya que un 65% de los materiales se encontraban

en desorden, en el mes de enero y febrero el área con mayor problema fue el del almacén con un 35.00% y 34.78% respectivamente.

#### 4.1.2. Formato de medición del principio de limpieza de la metodología 5S

Se procedió a ejecutar el formato de medición del principio de limpieza en todas las áreas de la empresa, se utilizó la siguiente fórmula:

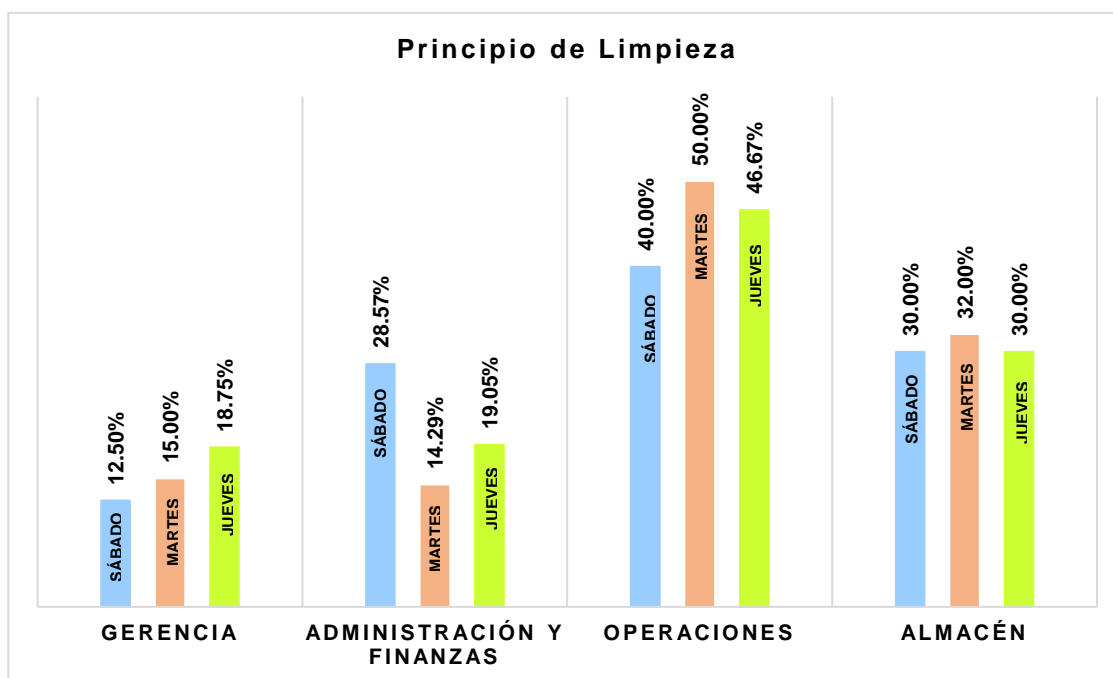
$$\text{Limpieza} = \frac{\text{Área de trabajo limpio}}{\text{Área total de trabajo}} \times 100 \approx \frac{1}{8} \times 100 = 12.50\%$$

**Tabla 11: Medición del principio de limpieza de todas las áreas de la empresa Macron S.R.L. del mes de enero.**

FORMATO DEL TERCER PRINCIPIO DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5S PARA TODAS LAS ÁREAS DE LA EMPRESA DE LA EMPRESA MACRON S.R.L.					
ÁREA	INTERVALO DE TIEMPO POR SEMANA		ÁREA TOTAL DEL TRABAJO	ÁREA DE TRABAJO LIMPIO	$\frac{\text{Área de trabajo limpio}}{\text{Área total de trabajo}} \times 100$
GERENCIA	Sábado	04/01/2020	8	1	12.50%
	Martes	14/01/2020	8	1.2	15.00%
	Jueves	30/01/2020	8	1.5	18.75%
ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	Sábado	04/01/2020	42	12	28.57%
	Martes	14/01/2020	42	6	14.29%
	Jueves	30/01/2020	42	8	19.05%
OPERACIONES	Sábado	04/01/2020	30	12	40.00%
	Martes	14/01/2020	30	15	50.00%
	Jueves	23/01/2020	30	14	46.67%
ALMACÉN	Sábado	04/01/2020	50	15	30.00%
	Martes	14/01/2020	50	16	32.00%

	Jueves	23/01/2020	50	15	30.00%
--	--------	------------	----	----	--------

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 4:** Medición del Principio de Limpieza.

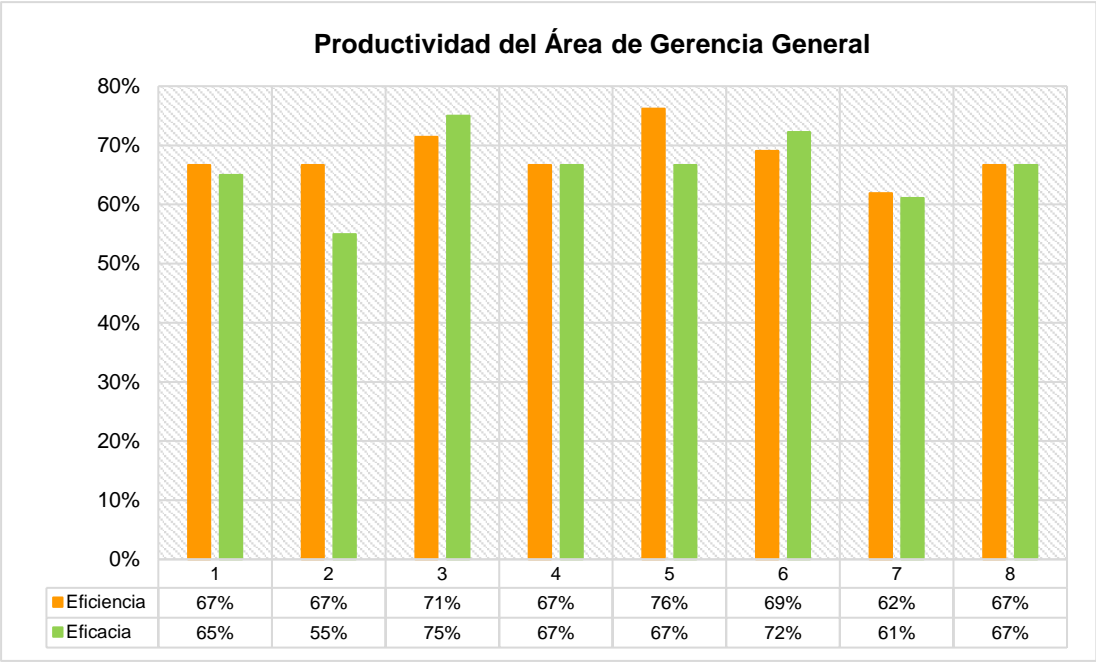
**Interpretación:** El presente formato es del principio de limpieza, la cual se realizó a las cuatro áreas con la que cuenta la empresa, dando como resultado que el área de operaciones es el más limpio con 40 %, 50 % y 46.67 %, se hizo la evaluación en un intervalo de tiempo de tres veces al mes, donde el área de operaciones tiene los porcentajes más altos de limpieza, caso contrario de las áreas de administración y finanzas y gerencia con 14.29% y 15% respectivamente, para el día martes. Para el caso del mes de febrero se puede apreciar en el siguiente (ver anexo 16).

### 4.1.3. Medición de la productividad pre implementación de la metodología 5S

**Tabla 12: Medición de la productividad del área de gerencia general.**

Formato de Medición de la Productividad del Área de Gerencia General									
$Eficiencia = \frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas planificadas}}$					$Eficacia = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Total de actividades}}$				
Mes	Semana	Horas Planificadas	Horas Utilizadas	Eficiencia	Mes	Semana	Actividades Realizadas	Total de Actividades	Eficacia
Enero	1	42	28	67%	Enero	1	13	20	65%
	2	42	28	67%		2	11	20	55%
	3	42	30	71%		3	15	20	75%
	4	42	28	67%		4	12	18	67%
Febrero	5	42	32	76%	Febrero	5	12	18	67%
	6	42	29	69%		6	13	18	72%
	7	42	26	62%		7	11	18	61%
	8	42	28	67%		8	12	18	67%
Total				68%	Total				66%

Fuente: Datos históricos de la empresa Macron.



**Figura 5: Productividad del área de gerencia general.**

**Interpretación:**

$$Eficiencia = \frac{Horas\ utilizadas}{Horas\ planificadas} \approx \frac{28}{42} = 67\%$$

$$Eficacia = \frac{Actividades\ realizadas}{Total\ de\ actividades} \approx \frac{13}{20} = 65\%$$

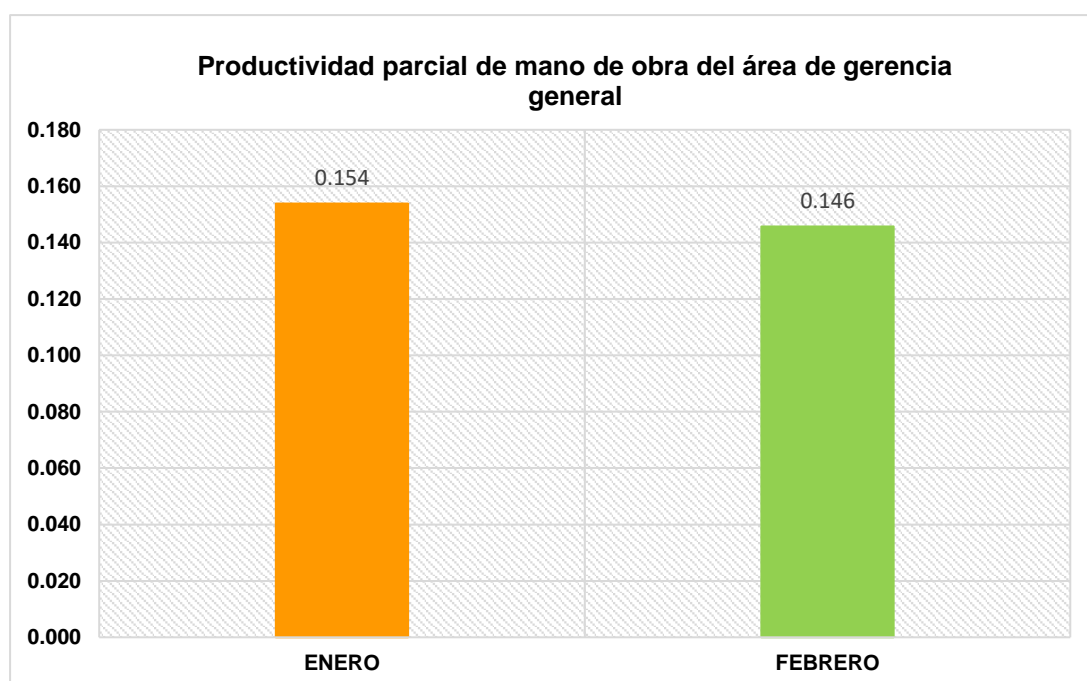
Se evaluó la eficiencia y eficacia del área de gerencia general por ocho semanas, en cuanto a la eficiencia la semana 5 se obtuvo un 76% con respecto a las horas utilizadas entre las horas planificadas, es decir, que solo se utilizó un 76% del cien por ciento de horas que estaban planificadas siendo la semana más eficiente, caso contrario la semana 7 fue la menos eficiente porque se obtuvo un 62%. En cuanto a la eficacia, la séptima semana se obtuvo un 61% con respecto a las actividades realizadas entre el total de actividades, es decir, que no se realizaron un 39% del total de actividades siendo esta la semana menos eficaz, caso contrario la tercera semana se obtuvo un 75% siendo la más eficaz.

**Tabla 13: Medición de la mano de obra del área de gerencia general.**

FORMATO DE MEDICIÓN DE MANO DE OBRA DEL ÁREA DE GERENCIA GENERAL			
MES	MANO DE OBRA		
	ACTIVIDADES REALIZADAS	HORAS HOMBRE	$\frac{Actividades\ realizadas}{Horas\ Hombre}$
ENERO	56	364	0.154
FEBRERO	51	350	0.146
<b>TOTAL</b>	107	714	0.150



**Fuente:** Datos históricos de la empresa Macron.



**Figura 6:** Medición de la productividad de mano de obra del área de operaciones.

**Interpretación:**

$$M.O = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Horas Hombre}} \approx \frac{56}{364} = 0.154$$

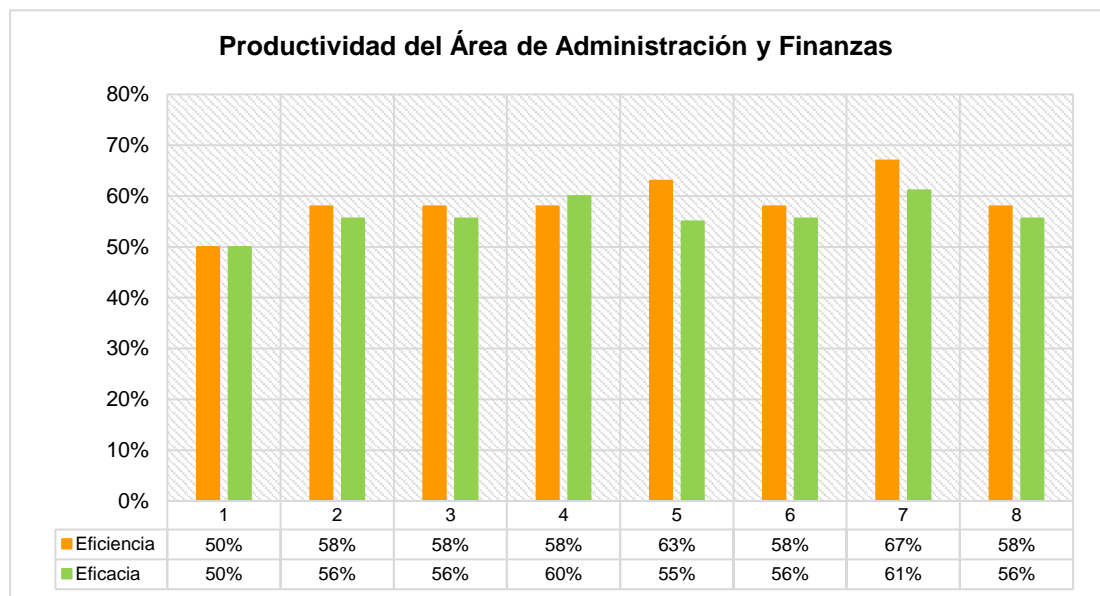
Se calculó la productividad parcial de mano de obra del área de gerencia general durante los meses de enero y febrero, obteniendo que por cada hora hombre empleado en el mes de enero y febrero se realizaron 0.150 actividades.

**Tabla 14:** Medición de la productividad del área de administración y finanzas.

Formato de Medición de la Productividad del Área de Administración y Finanzas									
$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas planificadas}}$					$\text{Eficacia} = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Total de actividades}}$				
Mes	Semana	Horas Planificadas	Horas Utilizadas	Eficiencia	Mes	Semana	Actividades Realizadas	Total de Actividades	Eficacia
Enero	1	48	24	50%	Enero	1	9	18	50%

	2	48	28	58%		2	10	18	56%
	3	48	28	58%		3	10	18	56%
	4	48	28	58%		4	12	20	60%
	5	48	30	63%		5	11	20	55%
Febrero	6	48	28	58%	Febrero	6	10	18	56%
	7	48	32	67%		7	11	18	61%
	8	48	28	58%		8	10	18	56%
	Total			59%		Total			56%

**Fuente:** Datos históricos de la empresa Macron.



**Figura 7:** Productividad del área de administración y finanzas.

### Interpretación:

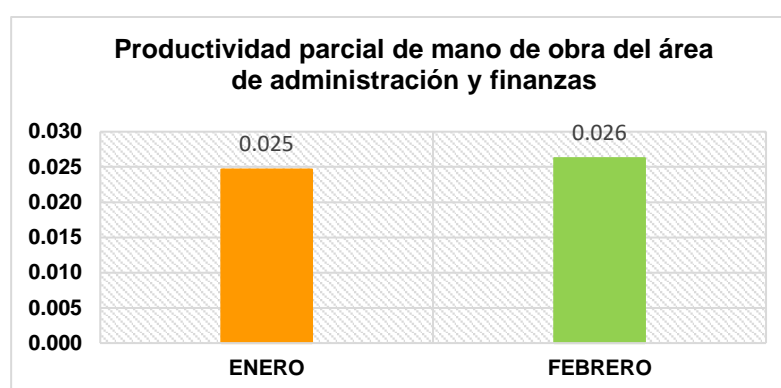
$$Eficiencia = \frac{Horas\ utilizadas}{Horas\ planificadas} \approx \frac{24}{48} = 50\% \quad Eficacia = \frac{Actividades\ realizadas}{Total\ de\ actividades} \approx \frac{9}{18} = 50\%$$

Se evaluó la eficiencia y eficacia del área de administración y finanzas por ocho semanas, en cuanto a la eficiencia la semana 7 se obtuvo un 67% con respecto a las horas utilizadas entre las horas planificadas, es decir, que solo se utilizó un 67% del cien por ciento de horas que estaban planificadas siendo la semana más eficiente, caso contrario la semana 1 fue la menos eficiente porque se obtuvo un 50%. En cuanto a la eficacia, la primera semana se obtuvo un 50% con respecto a las actividades realizadas entre el total de actividades, es decir, que no se realizaron un 50% del total de actividades siendo esta la semana menos eficaz, caso contrario la séptima semana se obtuvo un 61% siendo la más eficaz.

**Tabla 15: Medición de la mano de obra del área de administración y finanzas.**

FORMATO DE MEDICIÓN DE MANO DE OBRA DEL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS			
MES	MANO DE OBRA		
	ACTIVIDADES REALIZADAS	HORAS HOMBRE	$\frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Horas Hombre}}$
ENERO	41	1664	0.025
FEBRERO	42	1600	0.026
<b>TOTAL</b>	<b>83</b>	<b>3264</b>	<b>0.025</b>

**Fuente:** Elaboración propia.



**Figura 8: Productividad parcial de mano de obra del área de administración y finanzas.**

**Interpretación:**

$$M.O = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Horas Hombre}} \approx \frac{41}{1664} = 0.025$$

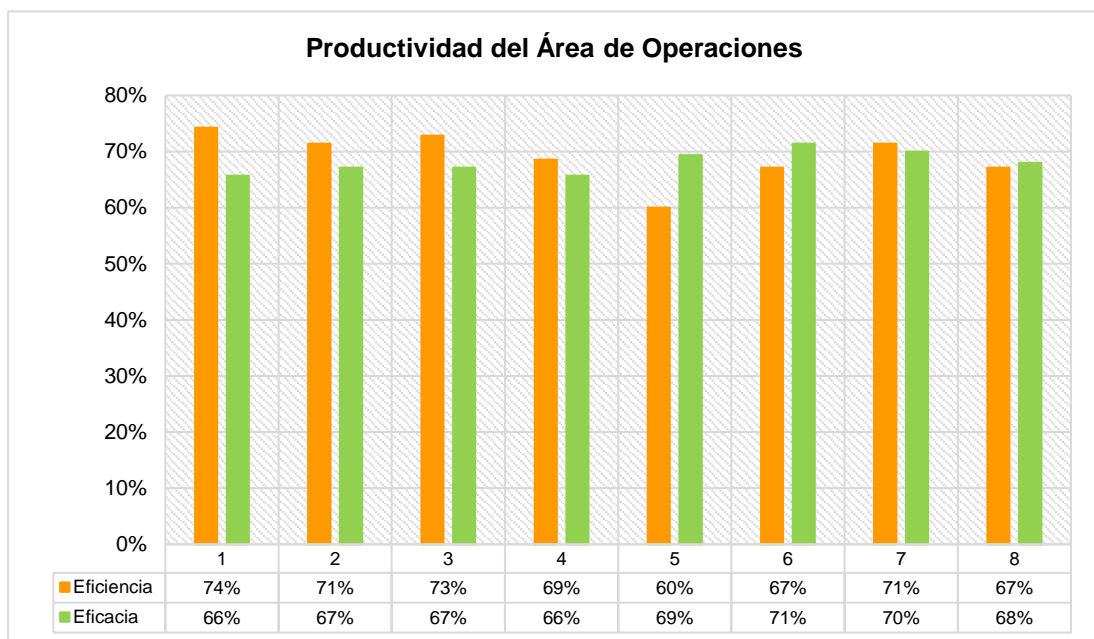
Se calculó la productividad parcial de mano de obra del área de administración y finanzas durante los meses de enero y febrero, obteniendo que por cada hora hombre empleado en el mes de enero y febrero se realizaron 0.025 actividades.

**Tabla 16: Medición de la productividad del área de operaciones.**

Formato de Medición de la Productividad del Área de Operaciones									
$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas planificadas}}$					$\text{Eficacia} = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Total de actividades}}$				
Mes	Semana	Horas Planificadas	Horas Utilizadas	Eficiencia	Mes	Semana	Actividades Realizadas	Total de Actividades	Eficacia

Enero	1	70	52	74%	Enero	1	46	70	66%
	2	70	50	71%		2	47	70	67%
	3	70	51	73%		3	47	70	67%
	4	70	48	69%		4	46	70	66%
Febrero	5	70	42	60%	Febrero	5	52	75	69%
	6	70	47	67%		6	50	70	71%
	7	70	50	71%		7	49	70	70%
	8	70	47	67%		8	51	75	68%
Total				69%	Total				68%

**Fuente:** Datos históricos de la empresa Macron.



**Figura 9:** Productividad del área de operaciones.

### Interpretación:

$$Eficiencia = \frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas planificadas}} \approx \frac{52}{70} = 74\% \quad Eficacia = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Total de actividades}} \approx \frac{46}{70} = 66\%$$

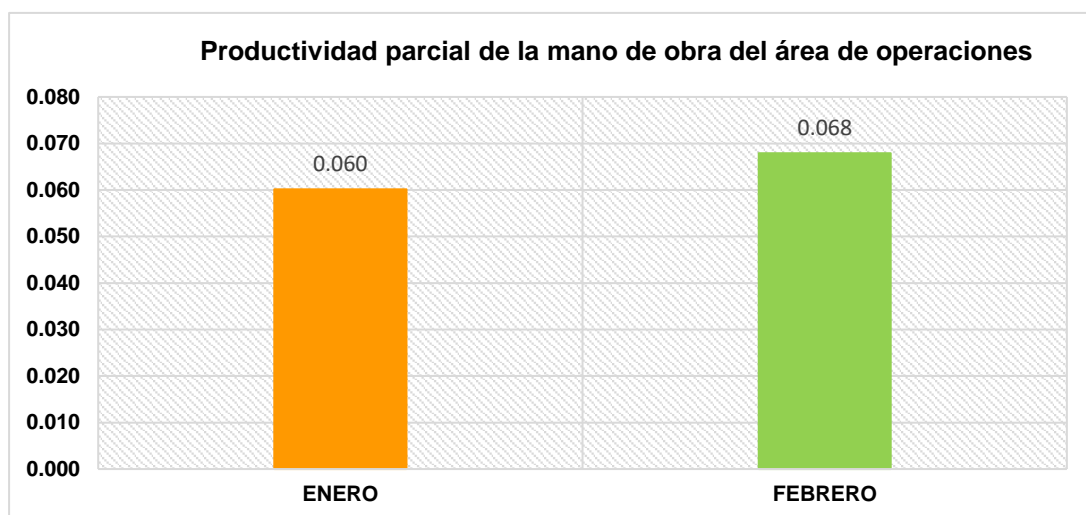
Se evaluó la eficiencia y eficacia del área de operaciones por ocho semanas, en cuanto a la eficiencia la semana 1 se obtuvo un 74% con respecto a las horas utilizadas entre las horas planificadas, es decir, que solo se utilizó un 74% del cien por ciento de horas que estaban planificadas siendo la semana más eficiente, caso contrario la semana 5 fue la menos eficiente porque se obtuvo un 60%. En cuanto a la eficacia, la primera y cuarta semana arrojaron un 66% con respecto a las actividades realizadas entre el total de actividades, es decir, que no se realizaron un 34% del total de actividades siendo estas las

semanas menos eficaces, caso contrario la sexta semana se obtuvo un 71% siendo la más eficaz.

**Tabla 17: Medición de la productividad parcial de mano de obra del área de operaciones.**

FORMATO DE MEDICIÓN DE MANO DE OBRA DEL ÁREA DE OPERACIONES			
MES	MANO DE OBRA		
	ACTIVIDADES REALIZADAS	HORAS HOMBRE	$\frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Horas Hombre}}$
ENERO	186	3094	0.060
FEBRERO	202	2975	0.068
<b>TOTAL</b>	<b>388</b>	<b>6069</b>	<b>0.064</b>

**Fuente:** Datos históricos de la empresa Macron.



**Figura 10: Productividad parcial de mano de obra del área de operaciones.**

**Interpretación:**

$$M.O = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Horas Hombre}} \approx \frac{186}{3094} = 0.060$$

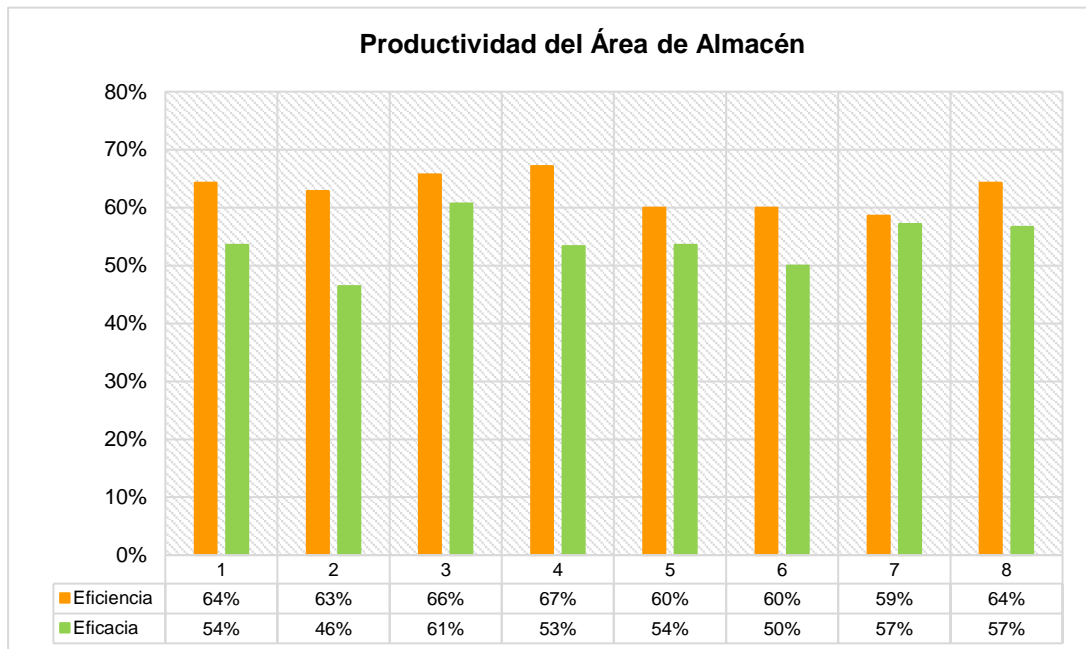
Se calculó la productividad parcial de mano de obra del área de operaciones durante los meses de enero y febrero, obteniendo que por cada hora hombre empleado en el mes de enero y febrero se realizaron 0.064 actividades.

**Tabla 18: Medición de la productividad del área de almacén.**

Formato de Medición de la Productividad del Área de Almacén	
$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas planificadas}}$	$\text{Eficacia} = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Total de actividades}}$

Mes	Semana	Horas Planificadas	Horas Utilizadas	Eficiencia	Mes	Semana	Actividades Realizadas	Total de Actividades	Eficacia
Enero	1	70	45	64%	Enero	1	15	28	54%
	2	70	44	63%		2	13	28	46%
	3	70	46	66%		3	17	28	61%
	4	70	47	67%		4	16	30	53%
Febrero	5	70	42	60%	Febrero	5	15	28	54%
	6	70	42	60%		6	14	28	50%
	7	70	41	59%		7	16	28	57%
	8	70	45	64%		8	17	30	57%
Total				63%	Total				54%

Fuente: Datos históricos de la empresa.



**Figura 11:** Productividad del área de almacén.

### Interpretación:

$$Eficiencia = \frac{Horas\ utilizadas}{Horas\ planificadas} \approx \frac{45}{70} = 64\% \quad Eficacia = \frac{Actividades\ realizadas}{Total\ de\ actividades} \approx \frac{28}{51} = 54\%$$

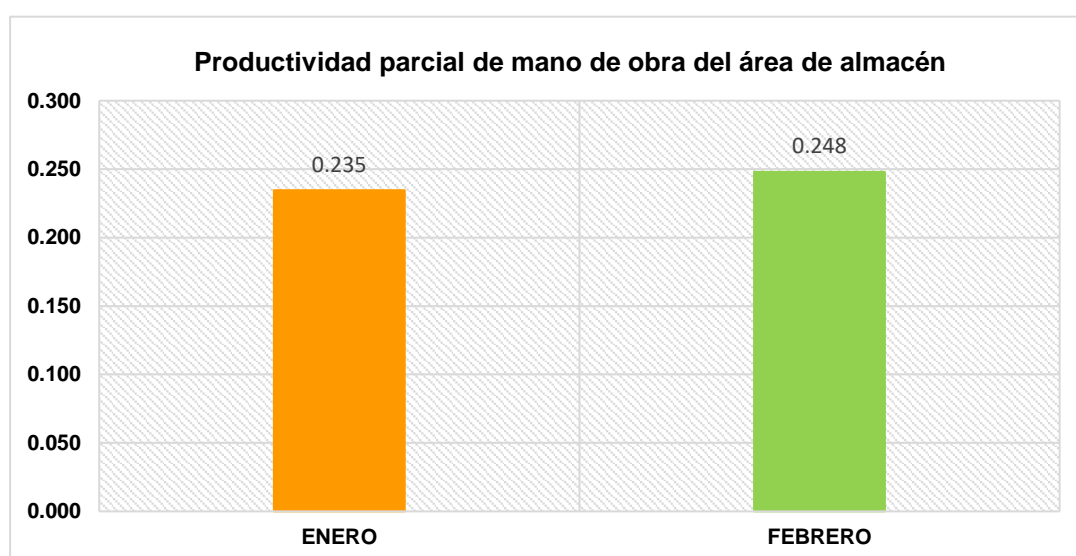
Se evaluó la eficiencia y eficacia del área de almacén por ocho semanas, en cuanto a la eficiencia la semana 4 se obtuvo un 67% con respecto a las horas utilizadas entre las horas planificadas, es decir, que solo se utilizó un 67% del cien por ciento de horas que estaban planificadas siendo la semana más eficiente, caso contrario la semana 7 fue la menos eficiente porque se obtuvo un 59%. En cuanto a la eficacia, la segunda semana se obtuvo un 46% con respecto a las actividades realizadas entre el total de actividades, es decir,

que no se realizaron un 54% del total de actividades siendo esta la semana menos eficaz, caso contrario la tercera semana se obtuvo un 61% siendo la más eficaz.

**Tabla 19: Medición de la productividad parcial de mano de obra del área de almacén.**

FORMATO DE MEDICIÓN DE MANO DE OBRA DEL ÁREA DE ALMACÉN			
MES	MANO DE OBRA		
	ACTIVIDADES REALIZADAS	HORAS HOMBRE	$\frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Horas Hombre}}$
ENERO	61	260	0.235
FEBRERO	62	250	0.248
<b>TOTAL</b>	<b>123</b>	<b>510</b>	<b>0.241</b>

**Fuente:** Datos históricos de la empresa Macron.



**Figura 12: Productividad parcial de mano de obra del área de almacén.**

**Interpretación:**

$$M.O = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Horas Hombre}} \approx \frac{8}{70} = 0.11$$

Se calculó la productividad parcial de mano de obra del área de almacén durante los meses de enero y febrero, obteniendo que por cada hora hombre empleado en ambos meses se realizaron 0.241 actividades.

**Respuesta al resultado del objetivo 1**

La empresa Macron cuenta con las áreas de la gerencia, administración y finanzas, de operaciones y de almacén, el diagnóstico de la eficiencia promedio de las cuatro áreas fue 68%, 59%, 69% y 63% respectivamente dentro de los meses de enero y febrero, el diagnóstico de la eficacia promedio del área gerencia fue 66%, del área de administración y finanzas un 56%, del área de operaciones un 68% y del área de almacén un 54%. Y con respecto a la productividad parcial de mano de obra promedio de las áreas fue de 0.150, 0.025, 0.064 y 0.241 de horas hombre entre actividades realizadas. Después de haberse evaluado y obtenido dichos resultados, se vio necesario implementar la metodología 5s para mejorar la productividad de la empresa Macron S.R.L.

#### **4.2. Resultado del Objetivo Especifico 2**

##### **Implementar la metodología 5S de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019.**

Luego de haberse desarrollado el análisis de la situación de la empresa con formatos de medición y check list, se contó con información base sobre cuáles son los problemas y/o causas que afectaban la productividad de la organización, posteriormente se elaboró un plan viable para la implementación de la metodología 5S con el fin de mejorar la productividad de la empresa Macron S.R.L.

##### **4.2.1. Planeación de la metodología 5S**

###### **Asamblea con la gerencia**

Se llevó a cabo una asamblea con el gerente general y su secretaria en la oficina principal de la empresa Macron S.R.L., se conversó con el gerente para dar inicio con la implementación de la metodología 5S, con el fin de evitar contratiempos en el desarrollo de este, mediante la aprobación de inicio de actividades, el gerente hizo un compromiso de velar por el buen desarrollo de la implementación, debido a que tenía el conocimiento del rol importante que cumplen las 5S, la reunión tuvo una duración de 90 minutos, donde se explicaron los conceptos básicos, el proceso de desarrollo de actividades por cada principio y las utilidades ante los problemas de la empresa.



Se prosiguió con la aceptación de la implementación de las 5s, fue aprobado por el gerente general, quien accedió y estableció de manera directa los medios que se necesitarán para el inicio de la implementación, llegando al término de la junta se respondieron las dudas e interrogantes, se agradeció por la confianza y el apoyo brindado por permitir la ejecución de la investigación en la empresa.

## Plan de aplicación de la metodología 5S

**Tabla 20: Inversión de la implementación de la metodología 5S.**

INVERSIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN							
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	COSTOS				SUB TOTAL
			ANTES		DESPUÉS		
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	
Inicio de la metodología (planeamiento)							
Capacitación	6	Horas	450.0	300.00	150.00	0.00	900.0
Aplicación de la primera S: Seiri							
Selección de los materiales innecesarios	5	días	0.00	0.00	250.00	0.00	250.00
Aplicación de la tarjeta roja	4	días	0.00	0.00	250.00	0.00	250.00
Aplicación de la segunda S: Seiton							
Kits de materiales para forraje de archivadores.	15	unidad	0.00	180.00	0.00	0.00	180.00
Establecer los lugares donde se colocaran los materiales y herramientas seleccionadas.	4	días	0.00	0.00	200.00	0.00	200.00
Codificación y control visual de los archivadores, herramientas, etc. y señalización de las áreas .	5	días	0.00	0.00	250.00	0.00	250.00
Aplicación de la tercera S: Seiso							
Asignar responsabilidades de limpieza	2	días	0.00	0.00	100.00	0.00	100.00
Realizar la campaña de limpieza	4	días	0.00	0.00	120.00	0.00	200.00
Kits de limpieza.	4	unidad	0.00	140.00	0.00	0.00	140.00
Aplicación de la cuarta S: Seiketsu							
Elaboración de procedimientos o estándares de trabajo de las 3 primeras S.	5	días	0.00	500.00	1220.00	0.00	1720.00
Verificar el cumplimiento de las anteriores S.	5	días	0.00	0.00	150.00	100.00	250.00
Aplicación de la quinta S: Shitsuke							
Seguimiento continuo de la implementación	5	días	0.00	0.00	150.00	100.00	250.00
Auditorías	2	días	0.00	0.00	200.00	200.00	400.00
Servicios varios							
Compra de nuevas estanterías	1	global	1600.00	0.00	0.00	0.00	1600.00
Supervisor	1	unidad	950.00	950.00	950.00	950.00	3800.00

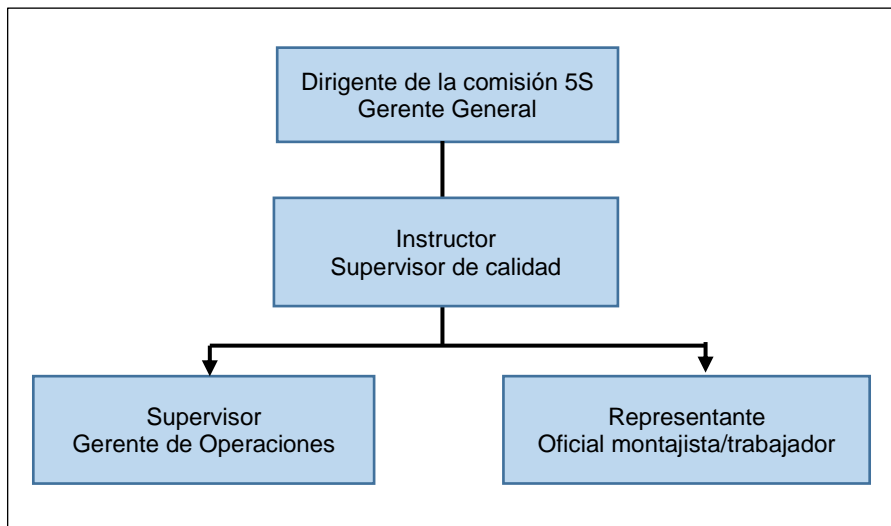
Impresiones	1	global	20.00	20.00	20.00	20.00	80.00
Elaboración informe	1	unidad	0.00	280.00	0.00	280.00	560.00
Tachos de RR.SS	18	unidad	0.00	216.00	0.00	0.00	216.00
Imprevistos	1	global	500.00	500.00	500.00	500.00	2000.00
<b>TOTAL</b>							<b>13346.00</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

Se evaluó el costo de la implementación de la metodología 5s, siendo esta una inversión de 13346 soles; se tuvieron en cuenta los costos de capacitaciones, compra de materiales, el pago a profesionales, etc., en la reunión con el gerente se dio a conocer el monto de inversión y también el cronograma de implementación (ver anexo 19).

### **Elección de la comisión 5S**

Se designaron a los guías de cada área para conformar la comisión 5S, quienes se encargaron de supervisar y evaluar todo el desarrollo de la implementación de la metodología 5S, los cuales recibieron una inducción sobre el tema a realizar, este comité estuvo compuesto por: el gerente general, el gerente de operaciones, el supervisor de calidad y por un representante de los operarios. Se escogieron a dichas personas por poseer habilidades de liderazgo, buena comunicación con los demás, dar soluciones a los problemas, colaboración y empatía, con el fin de que ellos orienten y ayuden a los demás miembros de la empresa a participar, se realizó un organigrama del comité de 5S.



**Figura 13:** *Organigrama de la comisión 5S.*

Las funciones que cumplirá cada miembro de la comisión son:

**Dirigente de la comisión 5s:** Definir parámetros, políticas y orientar las actividades de 5S. Como líder debe animar a todos los trabajadores e involucrarlos en todo el desarrollo.

**Instructor:** Guiar el desarrollo de la implementación mediante charlas y capacitaciones asimismo resolver los problemas que se presenten.

**Supervisor:** Realizar recorridos de vigilancia para verificar el cumplimiento de las actividades de 5S.

**Representante:** Velar por el buen desarrollo de las actividades de 5s, de igual modo brindar alternativas de mejoras y participar en la evaluación de los resultados.

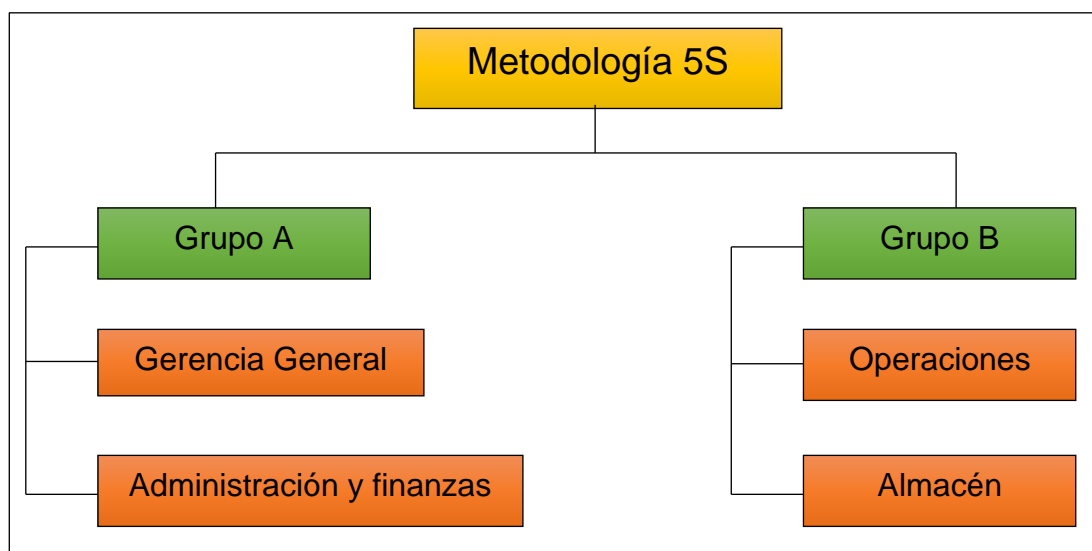
### **Capacitación a la comisión 5S y a los trabajadores**

Se realizaron dos capacitaciones a todos los trabajadores de la empresa Macron S.R.L., la primera capacitación estuvo dirigida a los empleados de la oficina y la segunda capacitación a los trabajadores en mina ya que era complicado poder hacer una capacitación general, en dichas capacitaciones se presentó a la comisión 5S y se indicó cuáles serían las funciones a cumplir de cada miembro, de igual manera se enseñó a los demás empleados los conceptos básicos, el significado de las 5S y la utilidad de la implementación de la metodología, toda la información fue difundida mediante diapositivas y

también se les entregó un manual de bolsillo sobre las 5S, y por último como protocolo los participantes firmaron un formato de asistencia.

#### 4.2.2. Implementación de la metodología 5S en las áreas de la empresa

Se aplicó la metodología en las cuatro áreas de la empresa Macron, dichas áreas fueron agrupadas por similitud, la gerencia general y el área de administración y finanzas vienen a ser las oficinas donde se encuentran archivadores, documentación y demás artículos de oficina, se les denominó grupo A, el área de operaciones y almacén fueron nombrados como grupo B, se agrupó a estas áreas por el hecho de que una depende de la otra y ahí encontramos herramientas, equipos y materiales. Se realizó la planeación de actividades para cada principio y se prosiguió con la ejecución.



**Figura 14:** Agrupación de áreas.

**Tabla 21:** Planeación de actividades acorde a los principios.

ÁREA	PRINCIPIOS	ACTIVIDADES
MACRON S.R.L.	Seleccionar	Identificación de todos los materiales.
		Realizar un registro de todos los materiales.
		Clasificar los materiales de acuerdo a su estado.
		Establecer un plan para el retiro de los materiales innecesarios.
	Ordenar	Utilizar controles visuales.
		Realizar el mapa 5s.
		Señalización de lugares.
		Codificar con colores.

	Limpiar	Realizar un horario de limpieza.
		Elaborar un procedimiento de limpieza.
		Disponer de kits de limpieza.
		Implementar la cultura de limpieza.
	Estandarizar	Establecer responsabilidades a los trabajadores.
		Incorporar controles de selección, orden y limpieza.
	Disciplina	Instruir a los trabajadores con capacitaciones.
		Realizar auditorías.
		Evaluar el progreso de la implementación.

**Fuente:** Elaboración propia.

#### 4.2.2.1. Grupo A (Área de gerencia general y administración y finanzas)

##### SEIRI – Selección:

Para la implementación de estas dos áreas de trabajo, se identificaron los objetos, seguidamente se realizó una lista de todo lo encontrado como, archivadores, equipos tecnológicos, materiales de escritorio presentes en estas, para lo cual se clasificaron en dos grupos, los necesarios y los innecesarios, en el caso de los archivadores con documentación que ya no tenían utilidad, fueron separados del área.



**Figura 15:** *Procedimiento de selección.*

Seguidamente se implementó un sistema de elección de la documentación por fecha de recepción, emisión y tipo de documentación, se asumió una codificación de acuerdo a estas especificaciones mencionadas. De la misma

forma se realizó la clasificación de equipos, materiales de oficina y mobiliarias, que se encontraban sin uso por avería o por discontinuidad, todo ello se hizo con el criterio del tiempo de antigüedad de los archivadores, materiales de escritorio, equipos dañados y obsoletos, alguno de estos ya no cumplían ninguna función en el área, posteriormente fueron retirados para su eliminación. Se elaboró una lista donde se detallaron los materiales de escritorio, archivadores y equipos existentes dentro del área, una vez que se contó con dicho formato, con la ayuda del comité 5s se determinaron y decidieron los materiales que pasarían por un control visual.

Ya con el objeto a evaluar se realizó un primer interrogante, ¿Es útil en el lugar de trabajo?, se tuvieron dos respuestas si era sí pasaba a la segunda fase (Seiton-Ordenar), pero si era no se hacía otra pregunta ¿Es útil en otra área?, de igual manera se tenían dos opciones de respuesta, si era sí se llevaba a dicha área para aplicar la segunda s, pero si era no se aplicaba la tarjeta roja, todos los objetos que tenían dicha tarjeta fueron llevados a un lugar donde se acondicionó para dicho fin, pues su presencia no tenían un motivo, bien eran obsoletos, estaban dañados o eran innecesarios, luego se determinaron las acciones a tomar las cuales fueron eliminar, reparar y reciclar, con ayuda de los encargados del área se propuso un tiempo límite, estos objetos tenían un plazo de 24 horas ya sea para ser eliminados, mandar a ser reparados o ver de qué forma se podían reciclar.

La tarjeta roja estuvo conformada por 5 partes, en la primera se colocó el nombre de la persona que identificaría algún objeto con la tarjeta, luego se especificaría el área o lugar y por último el nombre del objeto, continuando con la segunda parte ahí se colocaron los tipos de objetos (equipo, archivador, útiles de oficina, otros), en la tercera parte se estableció el motivo, en la cuarta parte la acción requerida y en la quinta parte se colocaron una líneas para algún comentario y también la fecha de inicio y fin de la acción.

**TARJETA 5S OFICINA**

Responsable \_\_\_\_\_ N° \_\_\_\_\_  
 Área \_\_\_\_\_ Artículo \_\_\_\_\_

TIPO	MOTIVO	ACCIÓN REQUERIDA
<input type="checkbox"/> Equipo	<input type="checkbox"/> Innecesario	<input type="checkbox"/> Eliminar
<input type="checkbox"/> Archivador	<input type="checkbox"/> Obsoleto	<input type="checkbox"/> Reparar
<input type="checkbox"/> Mobiliaria	<input type="checkbox"/> Malogrado	<input type="checkbox"/> Reubicar
<input type="checkbox"/> Útiles de escritorio	<input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/> Reciclar

Fecha inicio \_\_/\_\_/\_\_
Fecha fin de la acción \_\_/\_\_/\_\_

**Figura 16: Tarjeta 5S para oficina.**

### SEITON – Orden:

Una vez que se aplicó la primera S, se tuvo mayor espacio, al retirar los archivadores innecesarios, luego se procedió a la adecuada ubicación de la mobiliaria, equipos, materiales de oficina, archivadores y otros presentes en esta, para su fácil acceso, evitar pérdidas de tiempo y pérdida de documentación. Se identificaron todos los objetos, con el caso de los útiles de escritorio se colocaron separadores y vasijas portables de lapiceros, también se identificaron los escritorios, estantes y equipos, se elaboró un periódico mural donde se colocaron folletos y notas. Se continuo con la colocación de un letrero con el nombre del área y del responsable del área, de igual manera se pegaron señaléticas de seguridad.

**Tabla 22: Codificación de los equipos y mobiliaria.**

EQUIPOS Y MOBILIARIA DE OFICINA		
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
4	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	IM-01
		IM-02
		IM-03
		IM-04
8	COMPUTADORA	COM-01 , COM-02
		COM-03 , COM-04
		COM-05 , COM-06
		COM-07 , COM-08
2	LAPTOP	LA-01
		LA-02

9	ESCRITORIO DE MADERA	EM-01 , EM-02
		EM-03 , EM-04
		EM-05 , EM-06
		EM-07 , EM-08
		EM-09
6	SILLAS DE MADERA	SM-01
		SM-02
		SM-03
		SM-04
		SM-05
		SM-06
8	SILLAS DE PLÁSTICO	SP-01 , SP-02
		SP-03 , SP-04
		SP-05 , SP-06
		SP-07 , SP-08

**Fuente:** Elaboración propia.

Se acomodaron los archivadores en los estantes, tomando en cuenta la codificación y orden cronológico de llegada y de salida de los mismos y se realizó un inventario de existencias para tenerlo como antecedente y posteriormente fue digitado en cuadros de Excel, para un mejor control. De la misma manera se colocó un cartel de señalización con el nombre del área, y lo mismo se hizo en la mobiliaria de los archivadores, para el aprovechamiento de los espacios los archivadores se ubicaron junto a la pared.

**Tabla 23: Codificación de archivadores del área de gerencia.**

CODIFICACIÓN DE LOS ARCHIVADORES DEL ÁREA DE GERENCIA			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN VISUAL
	Documentos Emitidos		
1	Notificaciones	DE-N-01-2020	
2	Comunicados	DE-C-01-2019	
		DE-C-02-2020	
5	Ordenes de compras	DE-OC-01-2018	
		DE-OC-02-2018	
		DE-OC-03-2019	
		DE-OC-04-2019	
		DE-OC-05-2020	
3	Oficios	DE-OF-01-2018	
		DE-OF-02-2019	
		DE-OF-03-2020	
1	Memorandum	DE-M-01-2020	
CANTIDAD	Documentos Recibidos	CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN VISUAL



3	Informes	DR-I-01-2018	
		DR-I-02-2019	
		DR-I-03-2020	
2	Oficios	DR-O-01-2019	
		DR-O-02-2020	
1	Solicitudes	DR-S-01-2020	
1	Cartas	DR-C-01-2020	
2	Registre del personal	DR-RP-01-2019	
		DR-RP-01-2020	
<b>CANTIDAD</b>	<b>Normativas</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>IDENTIFICACIÓN VISUAL</b>
1	Reglamento Nacional de edificaciones	N-RNE-01	
1	Reglamento Nacional de edificaciones ilustrado	N-RNEI-02	

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 24: Codificación de archivadores del área de administración y finanzas.**

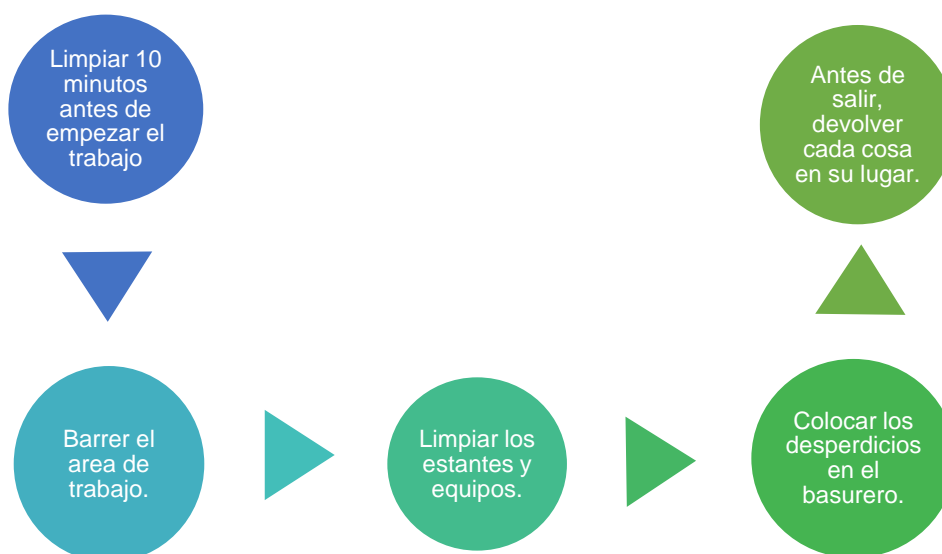
CODIFICACIÓN DE LOS ARCHIVADORES DEL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN VISUAL
	Documentos Emitidos		
3	Ordenes de compras	DE-OC-01-2018	
		DE-OC-02-2019	
		DE-OC-03-2020	
3	Cheques	DE-CH-01-2018	
		DE-CH-02-2019	
		DE-CH-03-2020	
3	Oficios	DE-OF-01-2018	
		DE-OF-02-2019	
		DE-OF-03-2020	
3	Informes	DE-I-01-2018	
		DE-I-02-2019	
		DE-I-03-2020	
<b>CANTIDAD</b>	<b>Documentos Recibidos</b>	<b>CÓDIGO</b>	<b>IDENTIFICACIÓN VISUAL</b>
6	Oficios	DR-O-01-2017	
		DR-O-01-2017	
		DR-O-01-2017	
		DR-O-01-2019	
		DR-O-01-2019	
		DR-O-01-2020	

6	Informes	DR-I-01-2017	
		DR-I-02-2017	
		DR-I-03-2018	
		DR-I-04-2019	
		DR-I-05-2019	
		DR-I-06-2020	
3	Ordenes de compras	DR-OC-01-2018	
		DR-OC-02-2019	
		DR-OC-03-2020	

**Fuente:** Elaboración propia

**SEISON – Limpieza:** Una vez que se implementó las dos primeras S, se procedió con la limpieza de las dos áreas de trabajo, todos los muebles equipos y otros incluidos en este espacio, se hizo uso de desinfectantes y líquidos preservantes para el mantenimiento de los equipos y mobiliarias. Para la preservación del aseo del área se hizo un horario de limpieza para mantener el lugar en condiciones adecuadas para un buen trabajo.

Para la preservación del aseo del área se hizo un horario de limpieza para mantener el lugar en condiciones adecuadas para un buen trabajo. Para lo cual también se implementó una rutina de lineamientos a seguir para dicha tarea y un proceso de verificación para mantener el área limpia. Para todo ello se dialogó con el personal y se les involucro en la realización de los procedimientos, pues ellos son parte fundamental en este proceso de cambio. Adicionalmente se elaboró las respectivas recomendaciones para el mantenimiento de esta etapa.



**Figura 17:** *Procedimiento de limpieza.*

**SEIKETSU – Estandarizar:**

Para seguir manteniendo lo que ya se logrado con las tres primeras S, se establecieron procedimientos y se incorporaron buenos hábitos, se reglamentaron todo los que se logró alcanzar, en la cual siempre estuvo presente la mejora continua y la importancia para todos los involucrados en esta, para lo cual se hizo una comparación del diagnóstico pre- implementación y pos – implementación, se les asigno responsabilidades de cómo se debe hacer el manejo dentro de las áreas de trabajo. La estrategia que se usó, fue la de comprometer al personal, dándole a conocer los beneficios que ellos tendrían, gracias a la implementación de la metodología de las 5S. Se ratifica todo los lineamientos aprobados y llevados a la práctica anteriormente, con la cual se dio solución a dificultades encontradas.

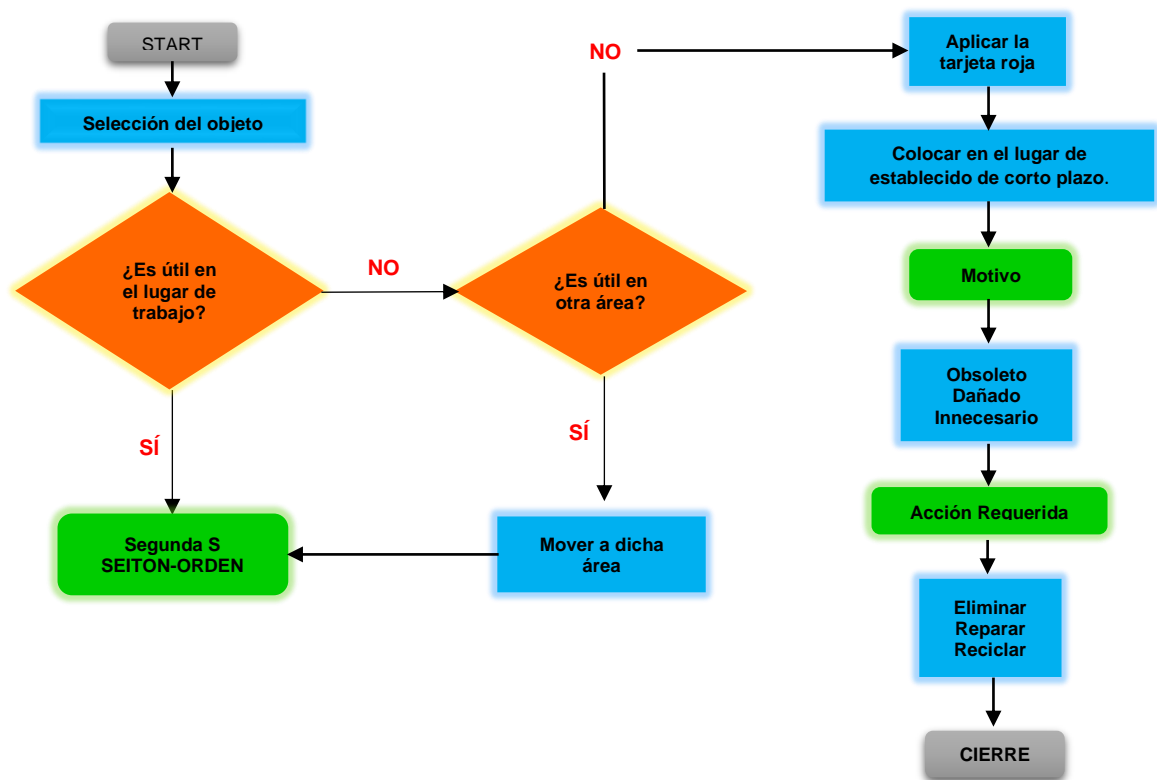
**SHITSUKE – Disciplina**

Para culminar con la implementación, se dispuso que, por medio de la disciplina de esta S, se respete cada uno de los parámetros que se establecieron en las 4S anteriormente aplicadas. En lo que respecta a las normas y estándares establecidos se planteó conservar el lugar de trabajo limpio y en excelentes condiciones, se promovió el hábito del autocontrol para el cumplimiento de las normas establecidas, se creó un ambiente de respeto entre los trabajadores y el compromiso de estos en el cumplimiento de los lineamientos y normas o procedimientos del adecuado trabajo en sus respectivas áreas.

**4.2.2.2. Grupo B (Área de operaciones y almacén)**

**SEIRI – Selección:**

Para la implementación de la primera S, se observaron los materiales, equipos y herramientas que poseía cada área, se pudo visualizar que hacía falta una adecuada clasificación de estos, al momento de empezar con la selección se produjo un dilema “¿Cómo sé que el objeto es útil?” debido a que no se contaba con la información de la utilidad de este, para lo cual se decidió emplear un método de selección



**Figura 18:** Flujograma del método de clasificación.

**Interpretación:** Se elaboró una lista donde se detallaron los materiales, herramientas y equipos existentes dentro del área (ver anexo xx), una vez que se contó con dicho formato, con la ayuda del comité 5s se determinaron y decidieron los materiales que pasarían por un control visual. Ya con el objeto a evaluar se realizó un primer interrogante, ¿Es útil en el lugar de trabajo?, se tuvieron dos respuestas si era sí pasaba a la segunda fase (Seiton-Ordenar), pero si era no se hacia otra pregunta ¿Es útil en otra área?, de igual manera se tenían dos opciones de respuesta, si era sí se llevaba a dicha área para aplicar la segunda s, pero si era no se aplicaba la tarjeta roja, todos los objetos que tenían dicha tarjeta fueron llevados a un almacén de corto plazo ya que tenían un motivo, bien eran obsoletos, estaban dañados o eran innecesarios, luego se determinaron las acciones a tomar las cuales fueron eliminar, reparar y reciclar, con ayuda del encargado del área se propuso un tiempo límite, estos objetos tenían un plazo de 24 horas ya sea para ser eliminados, mandar a ser reparados o ver de qué forma se podían reciclar. El diseño de la tarjeta roja que fue empleada en la empresa fue la siguiente.

TARJETA 5S	
Responsable _____ Nº _____	
Área _____	
Artículo _____	
<b>TIPO</b> <input type="checkbox"/> Equipo <input type="checkbox"/> Herramienta <input type="checkbox"/> Maquina <input type="checkbox"/> Epp	<b>MOTIVO</b> <input type="checkbox"/> Innecesario <input type="checkbox"/> Obsoleto <input type="checkbox"/> Malogrado <input type="checkbox"/> Otros
<b>ACCION REQUERIDA</b> <input type="checkbox"/> Eliminar <input type="checkbox"/> Reubicar <input type="checkbox"/> Reparar <input type="checkbox"/> Reciclar	
Comentario _____	
Fecha inicio ____/____/____	
Fecha de la acción ____/____/____	

**Figura 19: Tarjeta roja 5S**

Para diseñar la tarjeta roja, primero se estableció el tamaño, el alto fue de 100 mm y el ancho de 70 mm, estuvo conformada por 5 partes, en la primera se colocaba el nombre de la persona que identificaría algún objeto con la tarjeta, luego se especificaría el área o lugar y por último el nombre del objeto, continuando con la segunda parte ahí se colocaron los tipos de objetos (equipo, herramientas, maquina, epp y otros), en la tercera parte se estableció el motivo, en la cuarta parte la acción requerida y en la quinta parte se colocaron una líneas para algún comentario y también la fecha de inicio y fin de la acción.

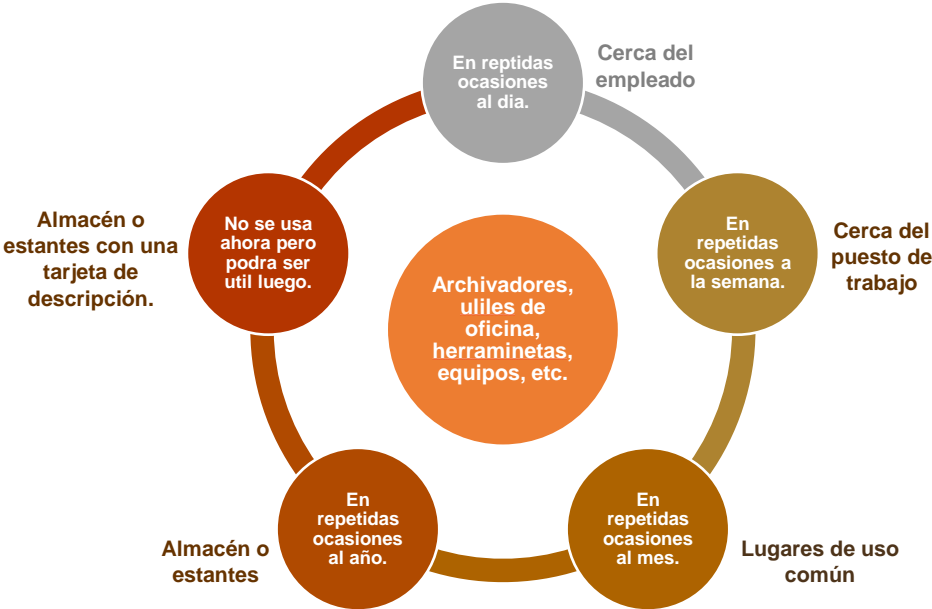
### **SEITON – Orden:**

Para la implementación de la segunda S, se eliminaron todos los objetos sin utilidad los cuales generaban perdida de espacio, para la ubicación de los artículos se pusieron en práctica dos reglas:

**Regla N° 1:** Establecer un sitio seguro para ubicar los objetos que son de utilidad, teniendo en cuenta el Principio de las 3F: fácil de ver, fácil de acceder y fácil de retorno al lugar de inicio. Se diseñó y fabricó un panel de clasificación para las herramientas, el cual se ubicó en un lugar determinado dentro del área,

estos tenían dibujados los perfiles de cada objeto, con esto se redujo el tiempo muerto que se empleaba al buscarlos, asimismo se pudo observar si faltaba alguna herramienta.

**Regla Nª 2:** Ubicar los objetos de acuerdo a la continuidad de uso. Se estableció de la siguiente manera:



**Figura 20:** Frecuencia de uso de objetos.

Para el caso de la pequeña oficina se identificaron todos los objetos, se enumeraron y codificaron con colores los archivadores, con el caso de los útiles de escritorio se colocaron separadores y vasijas portables de lapiceros, también se identificaron los escritorios y equipos, se elaboró un periódico mural donde se colocaron folletos y notas, también se creó un estante con cajas de zapatos para colocar los reportes de las actividades diarias que realizaban los trabajadores. Se continuo con la colocación de un letrero con el nombre del área y del responsable del área, de igual manera se pegaron señaléticas de seguridad.

**Tabla 25:** Codificación de los equipos y mobiliaria.

EQUIPOS Y MOBILIARIA DE OFICINA		
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO
1	IMPRESORA MULTIFUNCIONAL	IM-01
1	ENMICADORA	E-01
1	ESTUFA	ES-02
2	COMPUTADORA	COM-01
		COM-02

1	LAPTOP	LA-01
1	ESCRITORIO DE PLÁSTICO	EP-07
2	ESCRITORIO DE MADERA	EM-01
		EM-02
1	ESTANTE DE PLÁSTICO	E-10
6	SILLAS DE PLÁSTICO	SP-01
		SP-02
		SP-03
		SP-04
		SP-05
		SP-06

**Fuente:** Elaboración propia.

**Tabla 26: Codificación de archivadores del área de operaciones.**

CODIFICACIÓN DE LOS ARCHIVADORES DEL ÁREA DE OPERACIONES			
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN VISUAL
	Documentos Emitidos		
5	Ordenes de compras	DE-OC-01-2018	
		DE-OC-01-2018	
		DE-OC-01-2019	
		DE-OC-01-2019	
		DE-OC-01-2020	
4	Informes	DE-I-01-2018	
		DE-I-02-2018	
		DE-I-03-2019	
		DE-I-04-2020	
3	Requerimiento	DE-R-01-2018	
		DE-R-02-2019	
		DE-R-03-2020	
CANTIDAD	Documentos Recibidos	CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN VISUAL
3	Ordenes de compras	DR-OC-01-2018	
		DR-OC-02-2019	
		DR-OC-03-2020	
2	Informes	DR-I-05-2019	
		DR-I-06-2020	
CANTIDAD	Normativas	CÓDIGO	IDENTIFICACIÓN VISUAL
1	Reglamento Nacional de edificaciones	N-RNE-01	

1	Seguridad y Salud ocupacional	SGS-01	
---	-------------------------------	--------	--

**Fuente:** Elaboración propia.

Para el orden de los objetos del almacén se aplicó el método de clasificación ABC, según la continuidad de uso de estos.

**Tabla 27: Clasificación ABC**

Nº	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	DEMANDA MENSUAL	VALOR	VALOR TOTAL	VALOR RELATIVO	VALOR ACUMULADO
1	RADIOCOMUNICADOR	6	956	5736.00	25.62%	25.62%
2	AMOLADORA de 4.5 Pg	6	480	2880.00	12.87%	38.49%
3	TALADRO PERCUTOR	4	599	2396.00	10.70%	49.19%
4	AMOLADORA de 7 Pg	3	650	1949.70	8.71%	57.90%
5	VIBRADOR DE CONCRETO	1	1600	1600.00	7.15%	65.05%
6	MAQUINA DE SOLDAR	2	745	1490.00	6.66%	71.71%
8	TALADRO INALÁMBRICO CON DOS CARGADORES Y DOS BATERIAS	1	979	979.00	4.37%	76.08%
9	ESCALERA TELESCOPICA	1	928	927.50	4.14%	80.22%
11	TALADRO INALÁMBRICO CON UN CARGADOR Y UNA BATERÍA	2	429	858.00	3.83%	84.06%
10	TRONZADORA DE BANCO DE 14 PG	1	699	699.00	3.12%	87.18%
7	TALADRO INALÁMBRICO CON UN CARGADOR Y DOS BATERIAS	1	640	640.00	2.86%	90.04%
12	SIERRA CIRCULAR DE 7 PG	1	299	299.00	1.34%	91.38%
13	ROTOMARTILLO	1	279	279.00	1.25%	92.62%
14	CALADORA	1	259	259.00	1.16%	93.78%
15	ESMERIL DE BANCO	1	249	249.00	1.11%	94.89%
16	PISTOLA DE CALOR	1	198	198.00	0.88%	95.78%
17	RODAPIÉ	8	23	183.20	0.82%	96.59%
18	ESCALERA ALUMINO 3 X 2	1	179	179.00	0.80%	97.39%
19	ABRAZADERA CON ENCHUFE	10	15	150.00	0.67%	98.06%
20	COMPRESORA DE AIRE	1	149	149.00	0.67%	98.73%
21	CALEFACTOR	1	119	119.00	0.53%	99.26%
22	GENERADOR PEQUEÑO	1	90	90.00	0.40%	99.66%
23	PIES VERTICALES CON ENCHUFE	5	9	45.00	0.20%	99.86%
24	PIES VERTICALES SIN ENCHUFE	4	8	30.40	0.14%	100.00%

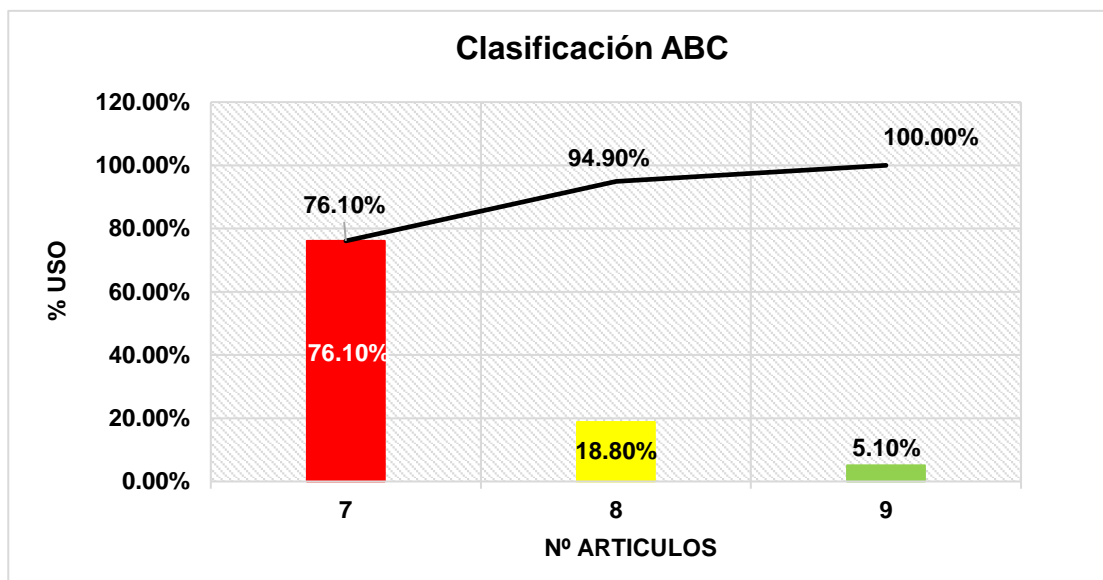
**Fuente:** Elaboración propia.



**Tabla 28: Resumen de la tabla anterior.**

ZONA	Nº ARTICULOS	% ARTICULOS	% ACUM	% USO	% USO ACUM
A	7	29.17%	29.17%	76.10%	76.10%
B	8	33.33%	62.50%	18.80%	94.90%
C	9	37.50%	100.00%	5.10%	100.00%
TOTAL	24	100.00%		100.00%	

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 21: Clasificación ABC**

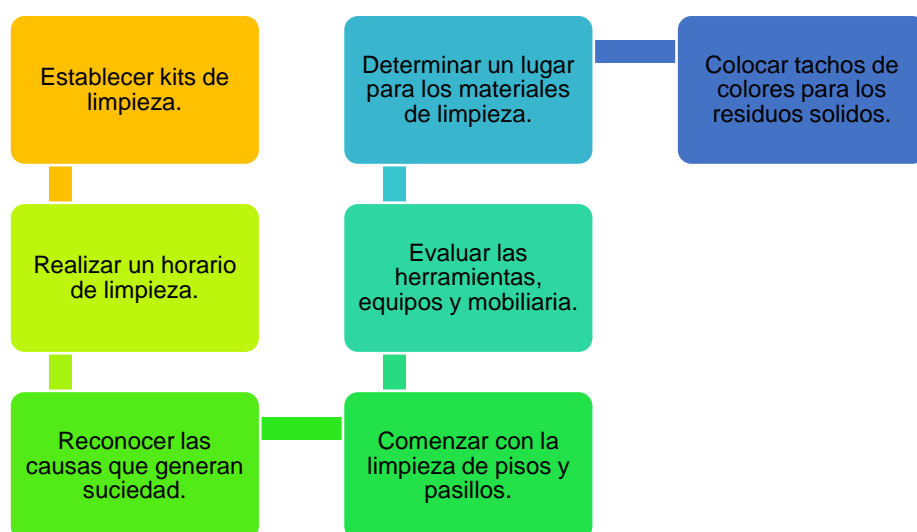
**Interpretación:** En la zona A se contó con 7 artículos, estos representaban el 29.17% de todos los artículos que había en el almacén y eran responsables del 76.10% de uso en las actividades diarias, en la zona B se tuvo 8 artículos, los cuales representaban el 33.33% de todos los artículo y eran responsables del 18.80% de uso y por último en la zona C se tuvo 9 artículos, representaban el 37.50% del total de artículos y eran responsables del 5.10% de uso.

Una vez aplicada la clasificación ABC se prosiguió con el orden de los artículos del almacén, se organizaron de acuerdo a la continuidad de uso, se instalaron estantes donde se colocaron letreros indicando el tipo del objeto, también se colocó señaléticas de seguridad. Continuando con el taller de operaciones se determinaron los lugares fijos de las mesas de trabajo y de algunas

maquinarias, con ayuda de dos trabajadores se pintaron de color blanco los bordes de los espacios de trabajo, y de color amarillo se pintaron los recorridos del personal, esto se realizó con el fin de mantener todo en orden, después se fabricó y colocó en un lugar visible un mural de primeros auxilios estuvo constituido por un botiquín, un extintor, un kit anti derrame y una camilla. Y por último se pusieron carteles de identificación.

### SEISON – Limpieza:

Para la ejecución de la tercera S se elaboró un procedimiento de limpieza.



**Figura 22:** *Procedimiento de limpieza.*

- Kits de limpieza,** para empezar con la limpieza se determinaron los materiales indicados que se utilizarían, los kits contenían escobas normales y de mano, recogedores, trapeadores, franelas, cera para piso, guantes de goma, botellas de spray, detergente, aromatizadores, etc., se eligió a un responsable para su debido control y entrega.
- Horario de limpieza,** se dictaminó que la limpieza se realizaría todos los días, se elaboró un horario para delegar a cada trabajador un rol, cada día de la semana y se hizo un compromiso con todos para que cumplan con la labor de limpieza.
- Reconocer las causas,** antes de empezar con la limpieza fue necesario examinar los factores que generaban suciedad, las causas para la oficina fueron: el piso se encontraba de barro y al secarse originaba polvo lo cual al momento de caminar se levantaba y se impregnaba en todo, en el taller

se observó grasa y residuos sólidos en el piso, en el almacén también se notó la presencia de polvo.

4. **Tareas de limpieza**, se determinó un procedimiento, se instruyó a los trabajadores de como realizarían la limpieza, se les indico que cada 10 minutos antes de empezar con su trabajo, tenían que limpiar su área de trabajo y las herramientas que utilizarían.
5. **Evaluar las herramientas, equipos y mobiliaria**, al momento de la limpieza se evaluaron, que los componentes de los equipos se encuentren en buen estado, ya que el polvo u otras partículas podían afectar en el funcionamiento del objeto.
6. **Determinar un lugar para los materiales de limpieza**, dentro del taller se estableció un espacio fijo, se colocó un perchero, ahí fue donde se situaron los materiales de limpieza en los cuales se colocó un código y el sticker del logo de la empresa, el encargado de estos materiales siempre verificaba que cada objeto de aseo luego de ser usado tenía que ser devuelto a su lugar de origen.
7. **Colocar tachos de colores para los residuos sólidos**, se aplicaron colores para los botes de residuos sólidos según la Norma Técnica Peruana de Colores NTP 900.058.2019, la comisión 5s realizo una charla de 10 minutos para explicar el significado de cada color y la importancia de segregar bien la basura, se colocaron los tachos cerca de los lugares de trabajo, cada bote de basura fue etiquetado (la etiqueta tenía el dibujo del residuo a desechar una lista de qué cosas más se podía botar dentro).

**Tabla 29: Clasificación de residuos sólidos.**

COLOR	DESCRIPCIÓN
NEGRO	Residuos en general.
MARRON	Desperdicios orgánicos: cascara de frutas, resto de comida.
ROJO	Material contaminado por químicos.
BLANCO	Plástico: bolsas, botellas de agua mineral, de gaseosa y/o jugos
AZUL	Papel y cartón, cartulinas, no arrojar papeles contaminados.
VERDE	Vidrio: botellas de vidrio, platos, vasos.
AMARILLO	Metal: latas de gaseosas, tetra packs.

**Fuente:** Elaboración propia

**SEIKETSU – Estandarizar:**

Para el logro de esta S, se implementaron de manera eficiente las tres primeras S, la comisión 5S estuvo supervisando 3 veces a la semana para verificar el cumplimiento del orden y limpieza de las áreas. Se aplicaron los formatos de check list de las 3 primeras S para evaluar la mejora, el supervisor y el representante ambos miembros del comité cada cierto tiempo verificaban el estado de los objetos con el fin de evitar el incumplimiento de la primera S, se habló con el instructor y el dirigente para que se implemente un plan de mantenimiento preventivo para las máquinas y equipos. Para felicitar el compromiso de los trabajadores, se les regalo un pequeño presente por parte del gerente de la empresa.

**SHITSUKE – Disciplina:**

Para que esta S funcione fue necesario, haber creado un ambiente de respeto entre los trabajadores, y el compromiso de estos en el cumplimiento de los lineamientos y normas del adecuado trabajo en sus respectivas puestos de trabajo, para lograr disciplinar a la empresa, se diseñaron folletos los cuales se pegaron en lugares visibles con el fin de hacer recordar las actividades a realizar, se agregó a la programación de charlas de 5 minutos temas sobre 5S, el gerente como máxima autoridad realizo visitas de supervisión, se fomentó a realizar pausas activas cada 1 hora para evitar la fatiga de los trabajadores.

Se conversó con la comisión 5S para que se realicen auditorias mensuales bien podrían ser planificadas o sorpresivas, con el fin de conocer si la implementación estaba dando buenos frutos. Con la metodología 5S no solo se buscó ordenar y limpiar las áreas, sino también a crear una cultura de organización para los trabajadores, para que ellos de igual manera puedan aplicarlo en sus casas, las 5S buscan concientizar a las personas a mantener su entorno en orden y a ser más productivos.


Se creó un sitio web para la interacción de los trabajadores, dicha página web cuenta con tres encabezados siendo los siguientes: Inicio, Metodología 5S y Hoja de evaluación; en el primer apartado se visualiza la visión, misión y organigrama de la empresa; en el segundo apartado se encuentran tres documentos, el manual del método 5S, el manual de limpieza y el plan de

vigilancia, prevención y control de covid-19 en el trabajo; y por último en el tercer apartado se encuentra la Auditoria 5S, el responsable para realizar dicha evaluación es un miembro de la comisión 5S, también se encuentran check list de las primeras S para que lo utilice cada trabajador para evaluar su puesto de trabajo (ver anexo 33).

#### 4.2.3. Factibilidad de la implementación de la metodología de las 5S

La inversión para la implementación de la metodología 5S, tiene un costo monetario de S/.13.346.00 soles.

La empresa MACRON.S.R.L. tuvo los siguientes ingresos:

Post-implementación
Pre-implementación  
  
 $(1.5 \text{ órdenes de servicio}) - (1 \text{ órdenes de servicio}) = 0.5 \text{ órdenes de servicio.}$

- Entonces el cálculo de las utilidades, para el periodo mensual se tendrá:

$(2.742,94 \text{ soles/mes}) - (1.173,58 \text{ soles/mes}) = 1.569,36 \text{ soles/mes.}$

- Los ingresos anuales son:

$(1.569,36 \text{ soles/mes}) \times (12 \text{ meses/año}) = 18.832,30 \text{ soles/año.}$

**Tabla 30: Flujo de caja**

ÍTEMS	PERIODO EN AÑOS						TOTAL
	0,0	2021	2022	2023	2024	2025	
<b>I. INVERSIONES</b>	-13346.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	<b>-13346.0</b>
1.1. Inversión Inicial.	-13346.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	<b>-13346.0</b>
1.2. Inversión en periodos.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>II. INGRESOS</b>	<b>0.0</b>	<b>18832.3</b>	<b>18832.3</b>	<b>21092.2</b>	<b>21092.2</b>	<b>23623.2</b>	<b>103472.2</b>
2.1. Directos.	0.0	18832.3	18832.3	21092.2	21092.2	23623.2	<b>103472.2</b>
2.2. Indirectos.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>III. EGRESOS</b>	<b>0.0</b>	<b>-3332.0</b>	<b>-3332.0</b>	<b>-3731.8</b>	<b>-3731.8</b>	<b>-4179.7</b>	<b>-18307.3</b>
3.1. Directos.	0.0	-3332.0	-3332.0	-3731.8	-3731.8	-4179.7	<b>-18307.3</b>
3.2. Indirectos.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
<b>(i-E)/(1+t)<sup>n</sup></b>	<b>-13346.0</b>	<b>12916.9</b>	<b>10764.1</b>	<b>10046.5</b>	<b>8372.1</b>	<b>7813.9</b>	<b>49913.5</b>
Tasa Mínima de Retorno	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	
Período Evaluación	5 años						
Valor Presente Neto.	36567.5						
TOTAL INGRESOS	103472.2						
TOTAL EGRESOS	-18307.3						

**Fuente:** Elaboración propia.

**Interpretación:** El ingreso anual obtenido fue considerado como un primer valor, para los siguientes valores se tuvo en cuenta un aumento del 12% cada dos años. De igual manera, el valor inicial que se consideró para los egresos fue de 3332 soles.

**Cálculo del valor presente neto (VPN):** Para determinar si la inversión del proyecto generará ganancias en un tiempo determinado, se aplicó la siguiente fórmula:

$$VPN = -I_0 + \sum_{k=1}^N \frac{(B_n - C_n)}{\left(1 + \frac{t}{100}\right)^i}$$

**Tabla 31: Diferencia entre ingresos y egresos.**

ÍTEMS	AÑOS				
	2021	2022	2023	2024	2025
INGRESOS	18832,3	18832,3	21092,18	21092,18	23623,2
EGRESOS	-3332,00	-3332,00	-3731,8	-3731,8	-4179,7
Ingresos - Egresos	15500,3	15500,3	17360,34	17360,34	19443,6

**Fuente:** Elaboración propia.

Para lo cual se consideró:

Si el VPN resultaba (+), se generaba ganancias, ya que se recuperaba la inversión inicial.

Si el VPN resultaba (-), no generaba ganancias, ya que no se recuperaba la inversión inicial.

$$VPN = -13346 + \left[ \left( \frac{15500.3}{(1.2)} \right) \left( \frac{15500.3}{(1.2)^2} \right) \left( \frac{17360.3}{(1.2)^3} \right) \left( \frac{17360.3}{(1.2)^4} \right) \left( \frac{19443.6}{(1.2)^5} \right) \right]$$

$$VPN = 36567,50$$

**Interpretación:** El VPN tiene un valor de 36.567,50, el cual es positivo, esto quiere decir que la metodología 5s es rentable y genera ganancias, pues los beneficios generados del proyecto son superiores a los costos incurridos en este.

**Cálculo del TIR:** Esta viene a ser la tasa máxima que soportaría el proyecto de inversión para que este sea rentable.

Entonces:

$$0 = -I_0 + \sum_{k=1}^N \frac{(I - E)}{\left(1 + \frac{TIR}{100}\right)^i}$$

Para lo cual se consideró:

- Si la  $TIR > k$ , se acepta el proyecto de inversión.
- Si la  $TIR = k$ , se presentaría una situación similar a la que se produce cuando el VAN es igual a cero.
- Si la  $TIR < k$ , se debe rechazar el proyecto de inversión.

$$TIR = 81\%$$

**Interpretación:** Se obtuvo un 81% la cual es mayor a la tasa de descuento inicial, esto quiere decir, que el interés equivalente sobre el capital generado por el proyecto es mayor al interés mínimo aceptable, por esta razón el proyecto de inversión es aceptable.

**Cálculo del Beneficio/Costo (B/C):** Se calculó mediante la siguiente formula:

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{Valor actual de los ingresos totales}}{\text{costo de la Inversión inicial}}$$

Para lo cual se consideró:

- $B/C > 1$ , el proyecto debe ser aceptado.
- $B/C = 1$ , los ingresos son iguales que los egresos, no tiene relevancia la ejecución del proyecto.
- $B/C < 1$ , el proyecto no se debe considerar.

**Tabla 32: Ingresos y egresos**

ITEMS	AÑOS				
	2021	2022	2023	2024	2025
INGRESOS	18832.3	18832.3	21092.2	21092.2	23623.2
EGRESOS	-3332.00	-3332.00	-3731.8	-3731.8	-4179.7

**Fuente:** Elaboración propia

Para nuestra inversión se obtuvo:

$$\frac{B}{C} = \frac{60.643,11}{10.729,59} = 5,65$$

**Interpretación:** El costo beneficio obtenido fue 5.65, el cual quiere decir que los beneficios son mayores a los costos de inversión del proyecto, por lo cual se debe hacer la inversión, también quiere decir que, por cada unidad monetaria invertida, se tendrá un retorno del capital invertido y una ganancia de 4.65 soles.

### **Respuesta al resultado del objetivo 2**

La implementación de la metodología 5S dentro de las áreas de la empresa se realizó mediante un procedimiento el cual fue: seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplinar, con respecto a las áreas de oficina se evaluaron los archivadores y equipos, y para el área de operaciones y almacén se evaluaron las herramientas y maquinas. Se utilizaron dos manuales uno de ellos fue de la metodología 5S el cual fue propuesto a la empresa y también el manual de limpieza. Con respecto a los indicadores de rentabilidad se obtuvo un VAN de 36567.50 soles, un TIR de 81% y un costo beneficio igual a 5.65 soles.

### **4.3. Resultado del Objetivo Específico 3**

#### **Medir la productividad luego de la aplicación de la metodología 5S de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz – 2019.**

Luego de haberse implementado la metodología 5S en las distintas áreas de la empresa, se prosiguió a recolectar datos con ayuda de herramientas planteadas en la investigación, para conocer los resultados de la productividad en los meses de marzo y abril, fechas en las cuales ya se implementó la metodología 5S.

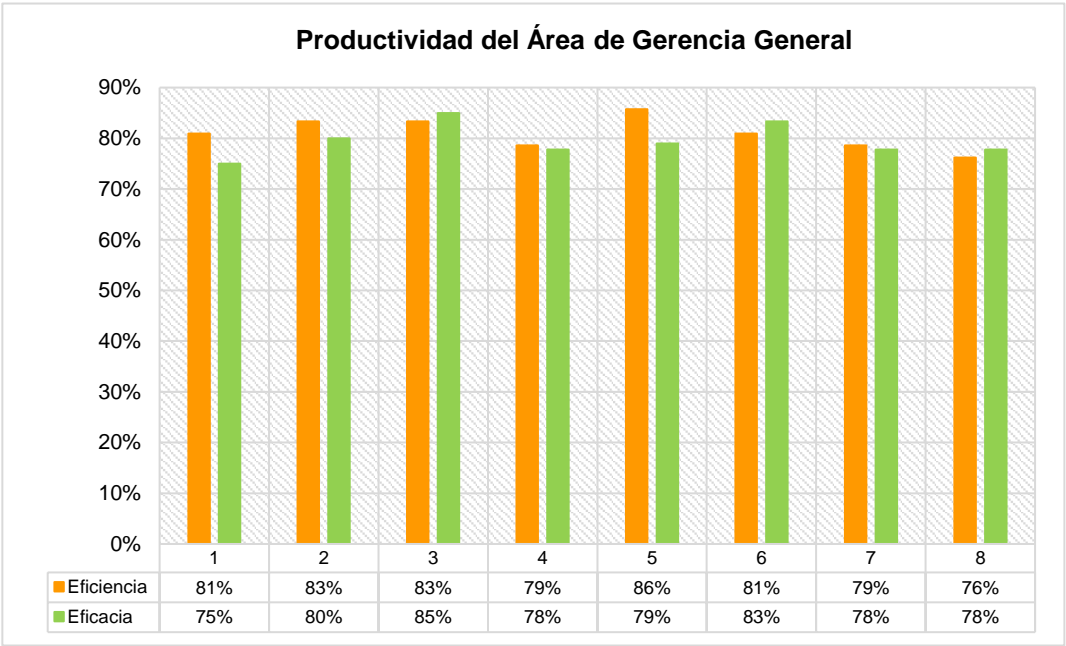


4.3.1. Medición de la productividad post implementación de la metodología  
5S

**Tabla 33: Medición de la productividad del área de gerencia general.**

Formato de Medición de la Productividad del Área de Gerencia General									
$Eficiencia = \frac{Horas\ utilizadas}{Horas\ planificadas}$					$Eficacia = \frac{Actividades\ realizadas}{Total\ de\ actividades}$				
Mes	Semana	Horas Planificadas	Horas Utilizadas	Eficiencia	Mes	Semana	Actividades Realizadas	Total de Actividades	Eficacia
Marzo	1	42	34	81%	Marzo	1	15	20	75%
	2	42	35	83%		2	16	20	80%
	3	42	35	83%		3	17	20	85%
	4	42	33	79%		4	14	18	78%
Abril	5	42	36	86%	Abril	5	15	19	79%
	6	42	34	81%		6	15	18	83%
	7	42	33	79%		7	14	18	78%
	8	42	32	76%		8	14	18	78%
Total				81%	Total				79%

Fuente: Elaboración propia



**Figura 23: Productividad del área de gerencia general.**

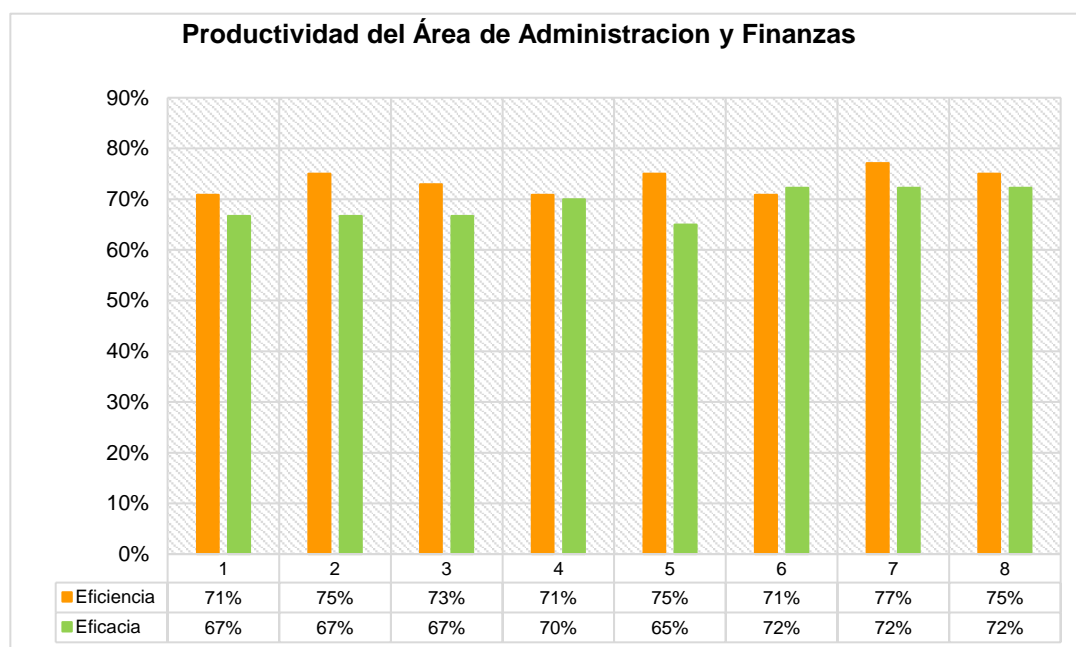
**Interpretación:** Se aprecia en la figura 23 que el área de la gerencia general utilizó adecuadamente los recursos, por lo cual se logró un incremento del promedio de eficiencia de un 81% en los meses de marzo y abril, de la misma

manera sucedió con la eficacia la cual ascendió a 79%, en el mismo periodo de tiempo.

**Tabla 34: Medición de la productividad del área de administración y finanzas.**

Formato de Medición de la Productividad del Área de Administración y Finanzas									
Eficiencia = $\frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas planificadas}}$					Eficacia = $\frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Total de actividades}}$				
Mes	Semana	Horas Planificadas	Horas Utilizadas	Eficiencia	Mes	Semana	Actividades Realizadas	Total de Actividades	Eficacia
Marzo	1	48	34	71%	Marzo	1	12	18	67%
	2	48	36	75%		2	12	18	67%
	3	48	35	73%		3	12	18	67%
	4	48	34	71%		4	14	20	70%
Abril	5	48	36	75%	Abril	5	13	20	65%
	6	48	34	71%		6	13	18	72%
	7	48	37	77%		7	13	18	72%
	8	48	36	75%		8	13	18	72%
Total				73%	Total				69%

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 24: Productividad del área de administración y finanzas.**

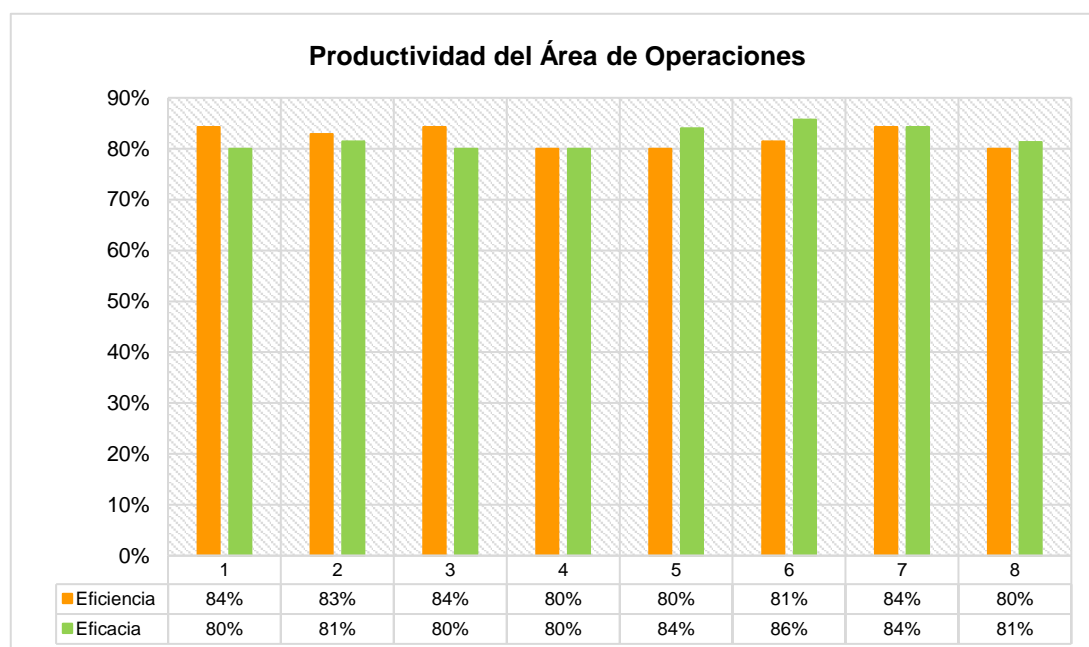
**Interpretación:** Se aprecia en la tabla 34, que el área de administración y finanzas, obtuvo un 73% con respecto a la eficiencia promedio, lo que reflejo el buen uso de los recursos, en los meses de marzo y abril, de la misma

manera sucedió con la eficacia promedio el cual ascendió a un 69%. Teniendo en la segunda semana del mes de marzo los mejores resultados de ambos indicadores y para el mes de abril se presentó en la tercera semana el mejor porcentaje.

**Tabla 35: Medición de la productividad del área de operaciones.**

Formato de Medición de la Productividad del Área de Operaciones									
$Eficiencia = \frac{Horas\ utilizadas}{Horas\ planificadas}$					$Eficacia = \frac{Actividades\ realizadas}{Total\ de\ actividades}$				
Mes	Semana	Horas Planificadas	Horas Utilizadas	Eficiencia	Mes	Semana	Actividades Realizadas	Total de Actividades	Eficacia
Marzo	1	70	59	84%	Marzo	1	56	70	80%
	2	70	58	83%		2	57	70	81%
	3	70	59	84%		3	56	70	80%
	4	70	56	80%		4	56	70	80%
Abril	5	70	56	80%	Abril	5	63	75	84%
	6	70	57	81%		6	60	70	86%
	7	70	59	84%		7	59	70	84%
	8	70	56	80%		8	61	75	81%
Total				82%	Total				82%

Fuente: Elaboración propia



**Figura 25: Productividad del Área de Operaciones.**

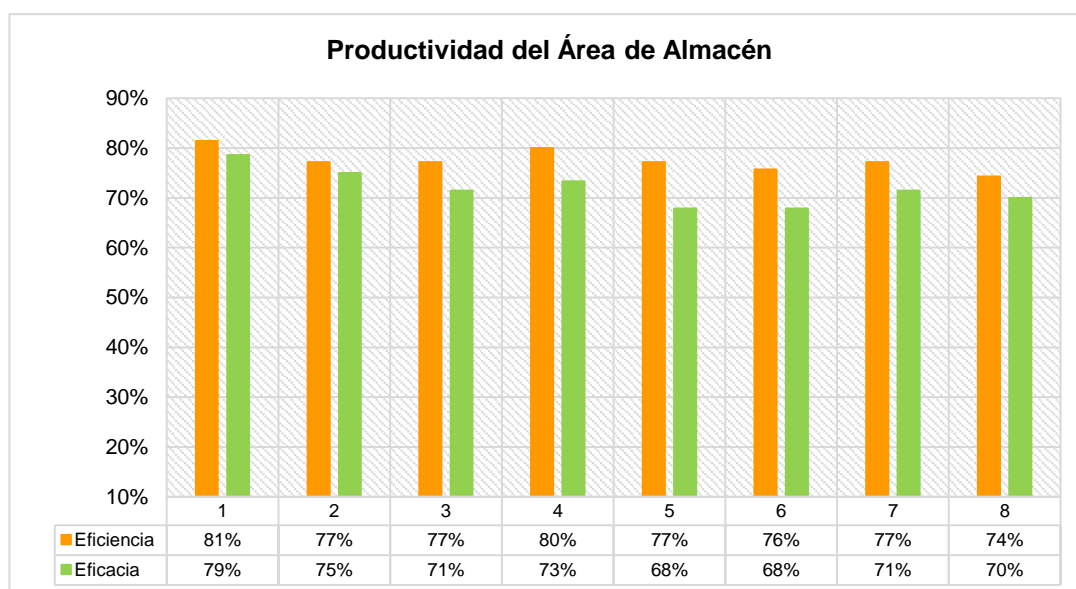
**Interpretación:** Se evaluó la eficiencia y eficacia, para el área de operaciones, para lo cual se tuvo un incremento del 82%, en los meses de marzo y abril, lo

cual reflejo un adecuado uso de los recursos y el aumento de cumplimiento de los objetivos. Teniendo en la primera semana del mes de marzo los mejores resultados de ambos indicadores y para el mes de abril se presentó en la tercera semana el mejor porcentaje.

**Tabla 36: Medición de la productividad del área de almacén.**

Formato de Medición de la Productividad del Área de Almacén									
$Eficiencia = \frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas planificadas}}$					$Eficacia = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Total de actividades}}$				
Mes	Semana	Horas Planificadas	Horas Utilizadas	Eficiencia	Mes	Semana	Actividades Realizadas	Total de Actividades	Eficacia
Marzo	1	70	57	81%	Marzo	1	22	28	79%
	2	70	54	77%		2	21	28	75%
	3	70	54	77%		3	20	28	71%
	4	70	56	80%		4	22	30	73%
Abril	5	70	54	77%	Abril	5	19	28	68%
	6	70	53	76%		6	19	28	68%
	7	70	54	77%		7	20	28	71%
	8	70	52	74%		8	21	30	70%
Total				78%	Total				72%

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 26: Productividad del área de almacén.**

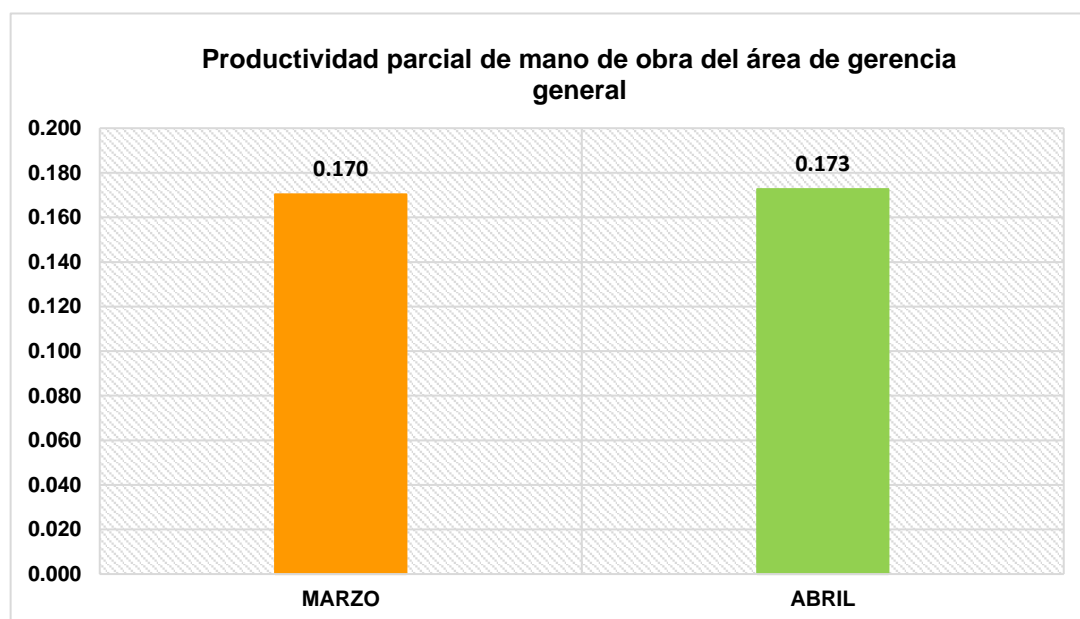
**Interpretación:** Con respecto al área de almacén, se tuvo una mejora en el promedio porcentual del 78% y 72%, en la eficiencia y eficacia para los meses de marzo y abril. Teniendo en la primera semana del mes de marzo los mejores resultados de ambos indicadores y para el mes de abril se presentó en la tercera semana el mejor porcentaje.

#### 4.3.2. Medición de la productividad parcial de mano de obra post implementación de la metodología 5S

**Tabla 37: Medición de la productividad parcial de mano de obra del área de gerencia general.**

FORMATO DE MEDICIÓN DE MANO DE OBRA DEL ÁREA DE GERENCIA GENERAL			
MES	MANO DE OBRA		
	ACTIVIDADES REALIZADAS	HORAS HOMBRE	$\frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Horas Hombre}}$
MARZO	62	364	0.170
ABRIL	58	336	0.173
TOTAL	120	700	0.171

**Fuente:** Elaboración propia



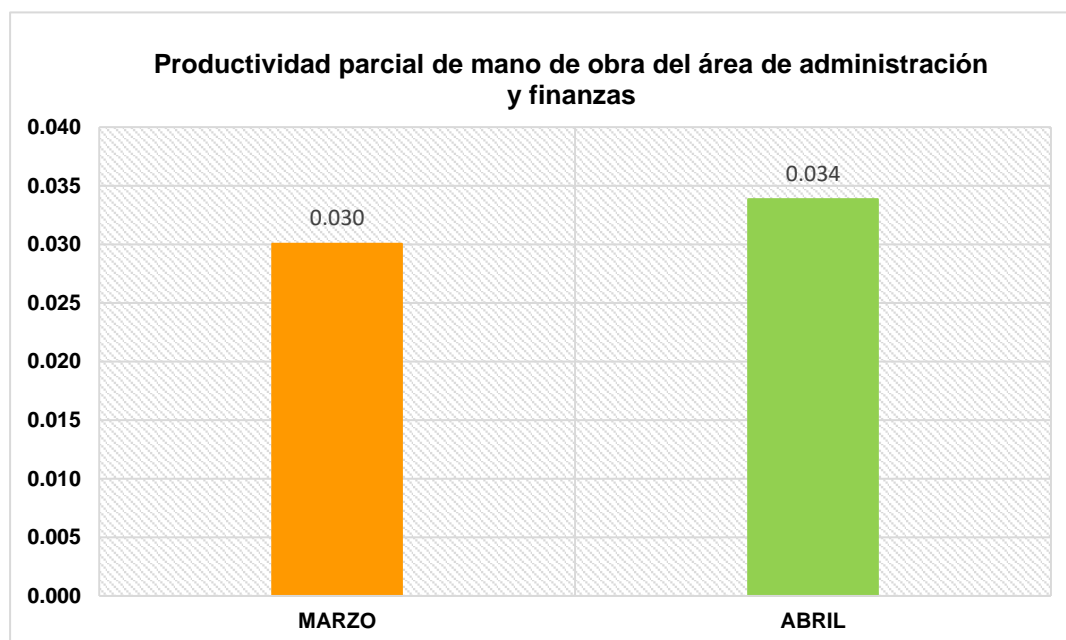
**Figura 27:** *Productividad parcial de mano de obra del área de gerencia general.*

**Interpretación:** Se calculó la productividad parcial de mano de obra, para el área de gerencia general durante los meses de marzo y abril, de los cuales se dedujo que por cada hora hombre empleado en el mes de marzo y abril se realizaron 0.170 y 0.173 actividades respectivamente y en total se realizaron 120 actividades, utilizando 700 horas hombre, tal se muestra en la tabla 37.

**Tabla 38:** *Medición de la productividad parcial de mano de obra del área de administración y finanzas.*

FORMATO DE MEDICIÓN DE MANO DE OBRA DEL ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS			
MES	MANO DE OBRA		
	ACTIVIDADES REALIZADAS	HORAS HOMBRE	$\frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Horas Hombre}}$
MARZO	50	1664	0.030
ABRIL	52	1536	0.034
<b>TOTAL</b>	<b>102</b>	<b>3200</b>	<b>0.032</b>

**Fuente:** Elaboración propia.



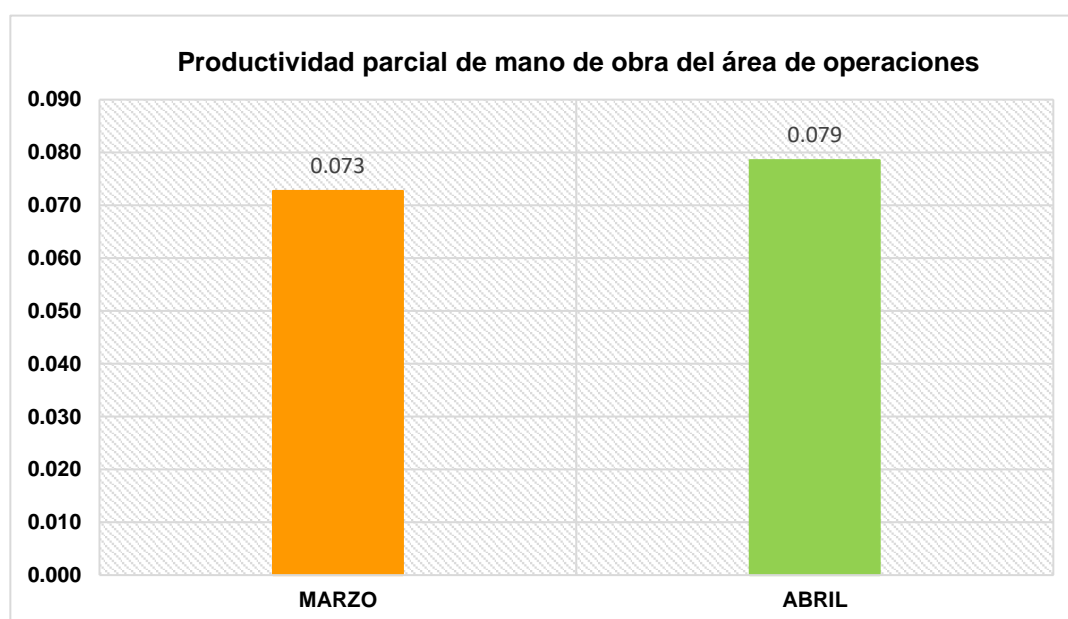
**Figura 28:** *Productividad parcial de mano de obra del área de administración y finanzas.*

**Interpretación:** Se calculó la productividad parcial de mano de obra, para el área de administración y finanzas durante los meses de marzo y abril, de los cuales se dedujo que, por cada hora hombre empleado en el mes de marzo y abril se realizaron 0.030 y 0.034 actividades respectivamente y en total se realizaron 102 actividades, utilizando 3200 horas hombre, tal se muestra en la tabla 38.

**Tabla 39: Medición de la productividad parcial de mano de obra del área de operaciones.**

FORMATO DE MEDICIÓN DE MANO DE OBRA DEL ÁREA DE OPERACIONES			
MES	MANO DE OBRA		
	ACTIVIDADES REALIZADAS	HORAS HOMBRE	$\frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Horas Hombre}}$
MARZO	225	3094	0.073
ABRIL	243	3094	0.079
<b>TOTAL</b>	<b>468</b>	<b>6188</b>	<b>0.076</b>

**Fuente:** Elaboración propia.



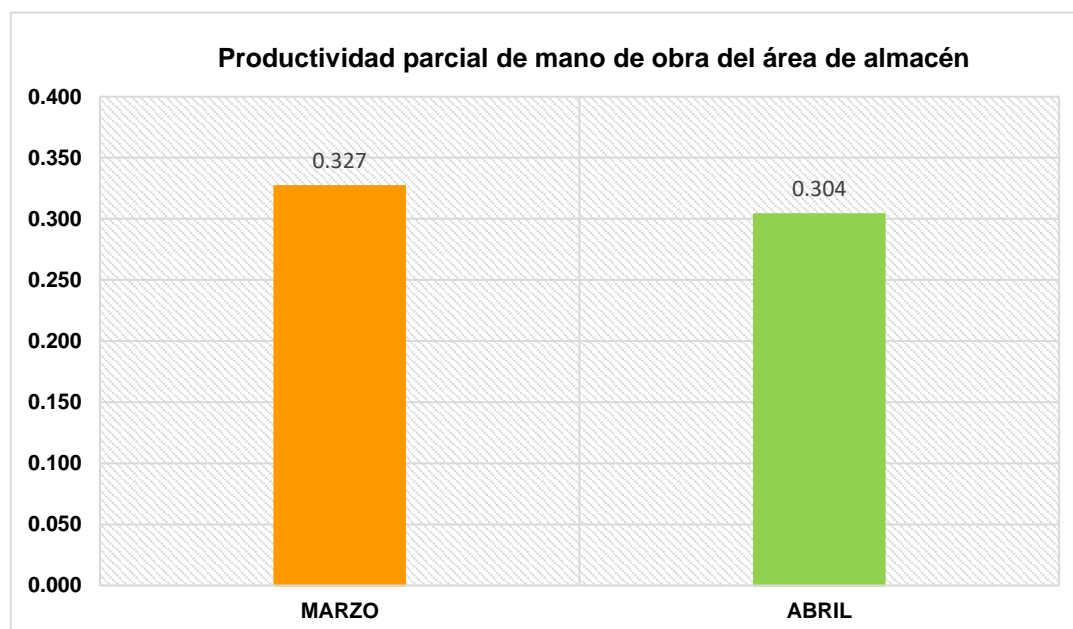
**Figura 29: Productividad parcial de mano de obra del área de operaciones.**

**Interpretación:** Se calculó la productividad parcial de mano de obra, para el área de operaciones durante los meses de marzo y abril, de los cuales se dedujo que, por cada hora hombre empleado en el mes de marzo y abril se realizaron 0.073 y 0.079 actividades respectivamente y en total se realizaron 468 actividades, utilizando 6188 horas hombre, tal se muestra en la tabla 39.

**Tabla 40: Medición de la productividad parcial de mano de obra del área de almacén.**

FORMATO DE MEDICIÓN DE MANO DE OBRA DEL ÁREA DE ALMACÉN			
MES	MANO DE OBRA		
	ACTIVIDADES REALIZADAS	HORAS HOMBRE	$\frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Horas Hombre}}$
MARZO	85	260	0.327
ABRIL	79	260	0.304
<b>TOTAL</b>	164	520	0.315

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 30: Productividad parcial de mano de obra del área de almacén.**



**Interpretación:** Se calculó la productividad parcial de mano de obra para el área de almacén durante los meses de marzo y abril, de los cuales se dedujo que, por cada hora hombre empleado en el mes de marzo y abril se realizaron 0.327 y 0.304 actividades respectivamente y en total se realizaron 164 actividades, utilizando 520 horas hombre, tal se muestra en la tabla 40.

### **Respuesta al resultado del objetivo 3**

Luego de la implementación de la metodología 5S en las áreas de la empresa, se realizó una nueva evaluación de la productividad, obteniendo el siguiente diagnóstico, para hallar la eficiencia promedio se calculó las horas utilizadas sobre las horas planificadas, el área de gerencia general obtuvo 81%, el área de administración y finanzas un 73%, el área de operaciones un 82% y el área de almacén un 78%, dentro de los meses de marzo y abril, para determinar la eficacia promedio se calculó las actividades realizadas entre el total de actividades, el área gerencia obtuvo un 79%, el área de administración un 69%, el área de operaciones un 82% y el área de almacén un 72%, concluyendo que la productividad mejoro con respecto al diagnóstico inicial.

Y con respecto a la productividad parcial de mano de obra promedio del área de gerencia general fue 0.171, el área de administración y finanzas fue 0.032, el área de operaciones fue 0.076 y el área de almacén fue 0.315, dentro de los meses de marzo y abril, para hallar la productividad parcial de mano de obra se calculó las actividades realizadas entre las horas hombre de horas hombre, es decir por cada hombre utilizada se realizaron tantas actividades.

#### **4.4. Resultado del Objetivo Específico 4**

**Comparar la mejora de la productividad pre y post implementación de la metodología 5S de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz – 2019.**

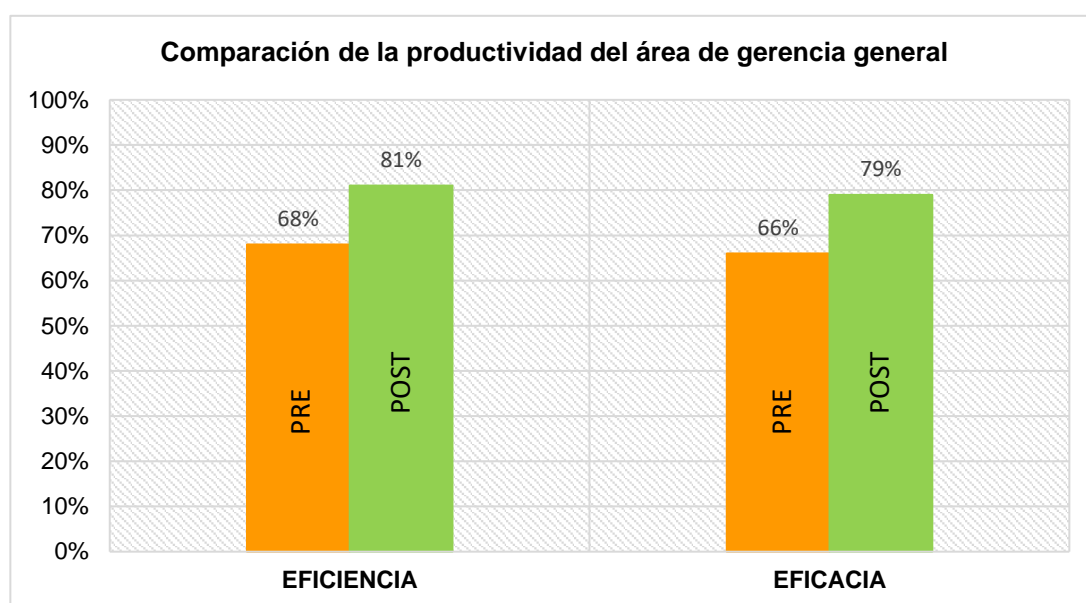
##### **4.4.1. Comparación de la productividad pre y post implementación de la metodología 5S.**

***Tabla 41: Comparación de la productividad del área de gerencia general***

ÁREA DE GERENCIA GENERAL						
SEMANA	EFICIENCIA			EFICACIA		
	PRE	POST	DIFERENCIA	PRE	POST	DIFERENCIA

1	67%	81%	14%	65%	75%	10%
2	67%	83%	17%	55%	80%	25%
3	71%	83%	12%	75%	85%	10%
4	67%	79%	12%	67%	78%	11%
5	76%	86%	10%	67%	79%	12%
6	69%	81%	12%	72%	83%	11%
7	62%	79%	17%	61%	78%	17%
8	67%	76%	10%	67%	78%	11%
TOTAL	68%	81%	13%	66%	79%	13%

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 31:** Comparación de la productividad del área de gerencia general.

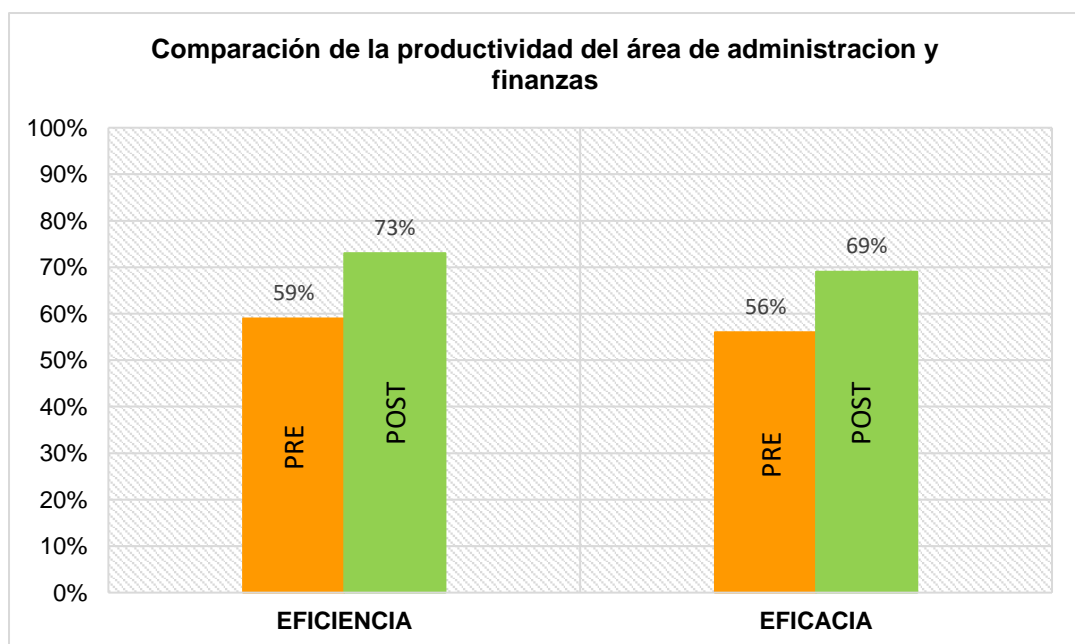
**Interpretación:** En la tabla 41 se muestra la comparación de la productividad pre (enero y febrero) y post (marzo y abril) implementación de la metodología del área de gerencia general, la pre eficiencia promedio fue de un 68% mientras que la post eficiencia promedio obtuvo un 81%, teniendo una mejora del 13% del área, con respecto a la pre eficacia promedio fue un 66% y la post eficiencia promedio arrojó un 79% teniendo una mejora del 13%.

**Tabla 42: Comparación de la productividad del área de administración y finanzas.**

ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS						
SEMANA	EFICIENCIA			EFICACIA		
	PRE	POST	DIFERENCIA	PRE	POST	DIFERENCIA

1	50%	71%	21%	50%	67%	17%
2	58%	75%	17%	56%	67%	11%
3	58%	73%	15%	56%	67%	11%
4	58%	71%	13%	60%	70%	10%
5	63%	75%	12%	55%	65%	10%
6	58%	71%	13%	56%	72%	17%
7	67%	77%	10%	61%	72%	11%
8	58%	75%	17%	56%	72%	17%
TOTAL	59%	73%	15%	56%	69%	13%

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 32:** Comparación de la productividad del área de administración y finanzas.

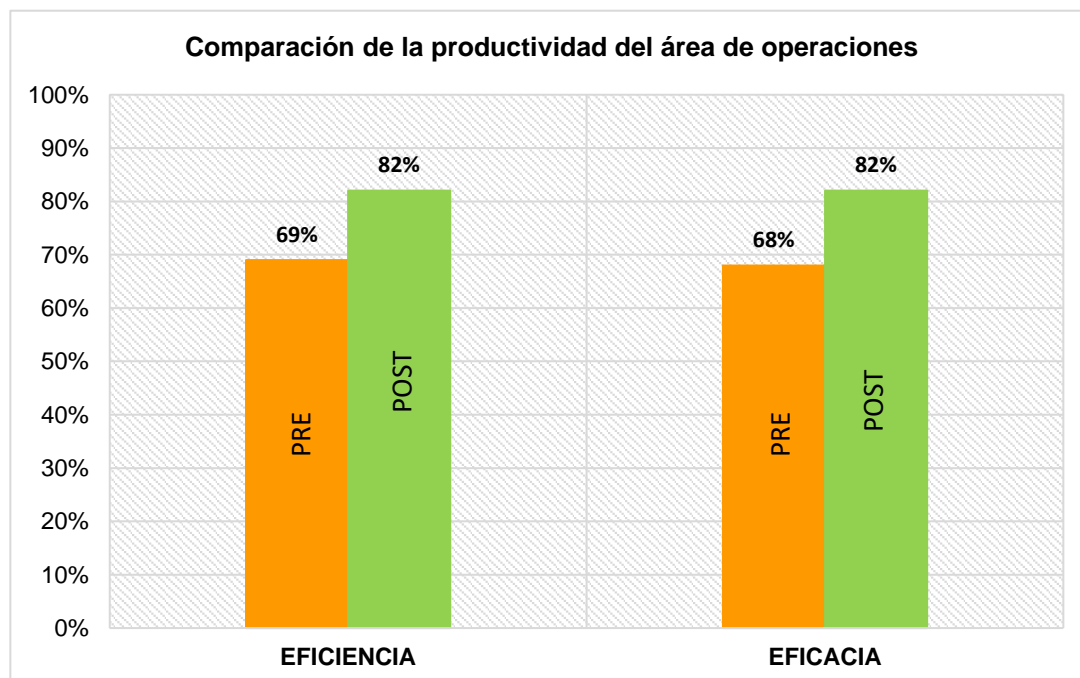
**Interpretación:** En la tabla 42 se muestra la comparación de la productividad pre (enero y febrero) y post (marzo y abril) implementación de la metodología del área de administración y finanzas, la pre eficiencia promedio fue un 59% mientras que la post eficiencia promedio obtuvo un 73%, teniendo una mejora del 15% del área, con respecto a la pre eficacia promedio fue un 56% y la post eficacia promedio arrojó un 69% teniendo una mejora del 13%.

**Tabla 43:** Comparación de la productividad del área de operaciones.

ÁREA DE OPERACIONES
---------------------

SEMANA	EFICIENCIA			EFICACIA		
	PRE	POST	DIFERENCIA	PRE	POST	DIFERENCIA
1	74%	84%	10%	66%	80%	14%
2	71%	83%	11%	67%	81%	14%
3	73%	84%	11%	67%	80%	13%
4	69%	80%	11%	66%	80%	14%
5	60%	80%	20%	69%	84%	15%
6	67%	81%	14%	71%	86%	14%
7	71%	84%	13%	70%	84%	14%
8	67%	80%	13%	68%	81%	13%
TOTAL	69%	82%	13%	68%	82%	14%

**Fuente:** Elaboración propia



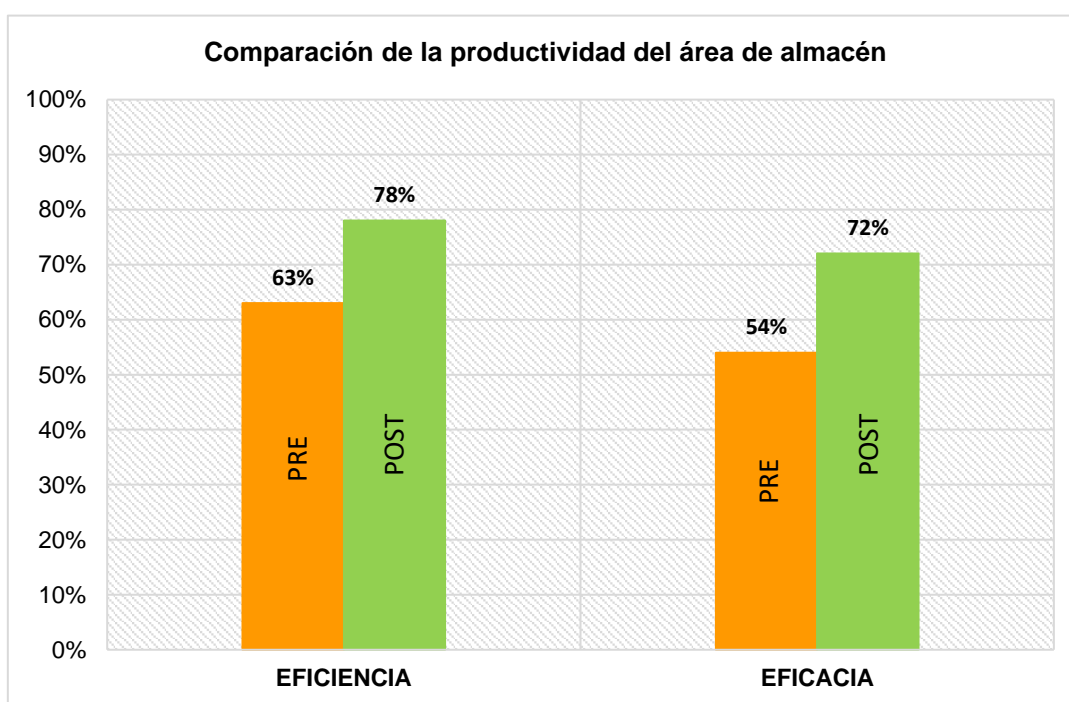
**Figura 33:** Comparación de la productividad del área de operaciones.

**Interpretación:** En la tabla 43 se muestra la comparación de la productividad pre (enero y febrero) y post (marzo y abril) implementación de la metodología del área de operaciones, la pre eficiencia promedio fue un 69% mientras que la post eficiencia promedio obtuvo un 82%, teniendo una mejora del 13% del área, con respecto a la pre eficacia promedio fue un 68% y la post eficacia promedio arrojó un 82% teniendo una mejora del 14%.

**Tabla 44:** Comparación de la productividad del área de almacén.

ÁREA DE ALMACÉN						
SEMANA	EFICIENCIA			EFICACIA		
	PRE	POST	DIFERENCIA	PRE	POST	DIFERENCIA
1	64%	81%	17%	54%	79%	25%
2	63%	77%	14%	46%	75%	29%
3	66%	77%	11%	61%	71%	11%
4	67%	80%	13%	53%	73%	20%
5	60%	77%	17%	54%	68%	14%
6	60%	76%	16%	50%	68%	18%
7	59%	77%	19%	57%	71%	14%
8	64%	74%	10%	57%	70%	13%
TOTAL	63%	78%	15%	54%	72%	18%

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 34:** Comparación de la productividad del área de almacén.

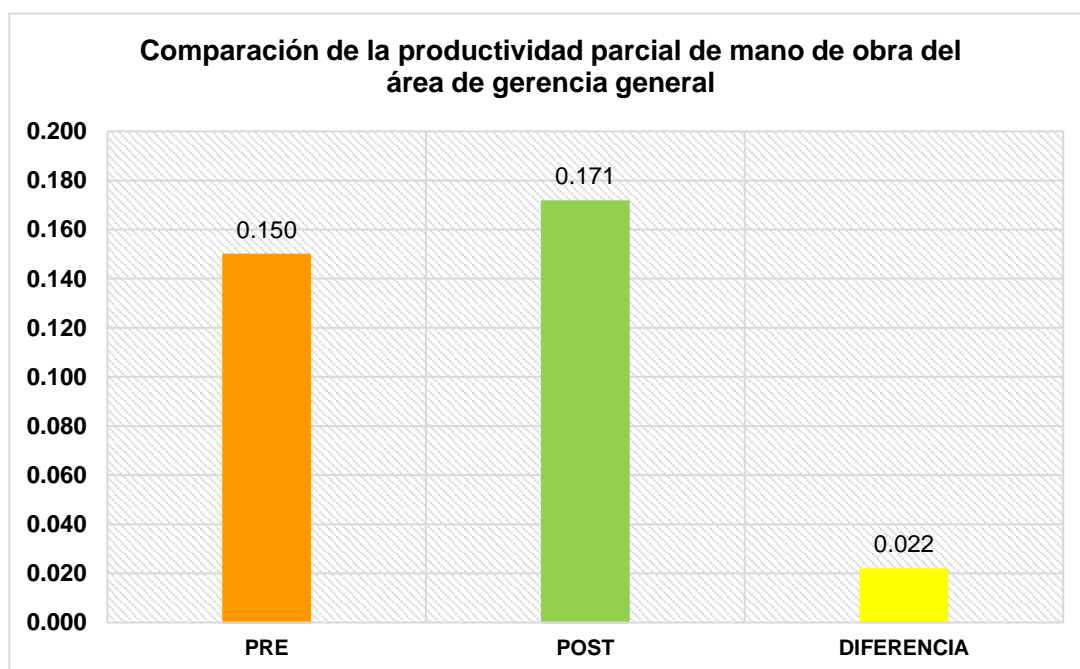
**Interpretación:** En la tabla 44 se muestra la comparación de la productividad pre (enero y febrero) y post (marzo y abril) implementación de la metodología del área de almacén, la pre eficiencia promedio fue un 63% mientras que la post eficiencia promedio obtuvo un 78%, teniendo una mejora del 15% del área, con respecto a la pre eficacia promedio fue un 54% y la post eficacia promedio arrojó un 72% teniendo una mejora del 18%.

#### 4.4.2. Comparación de la productividad parcial de mano de obra pre y post implementación de la metodología 5S.

**Tabla 45: Comparación de la productividad parcial de mano de obra del área de gerencia general.**

ÁREA DE GERENCIA GENERAL					
MANO DE OBRA					
PRE		POST		DIFERENCIA	%
ENERO	0.154	MARZO	0.170	0.016	15%
FEBRERO	0.146	ABRIL	0.173	0.027	
Promedio	0.150	Promedio	0.171	0.022	

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 35: Comparación de la productividad parcial de mano de obra del área de gerencia general.**

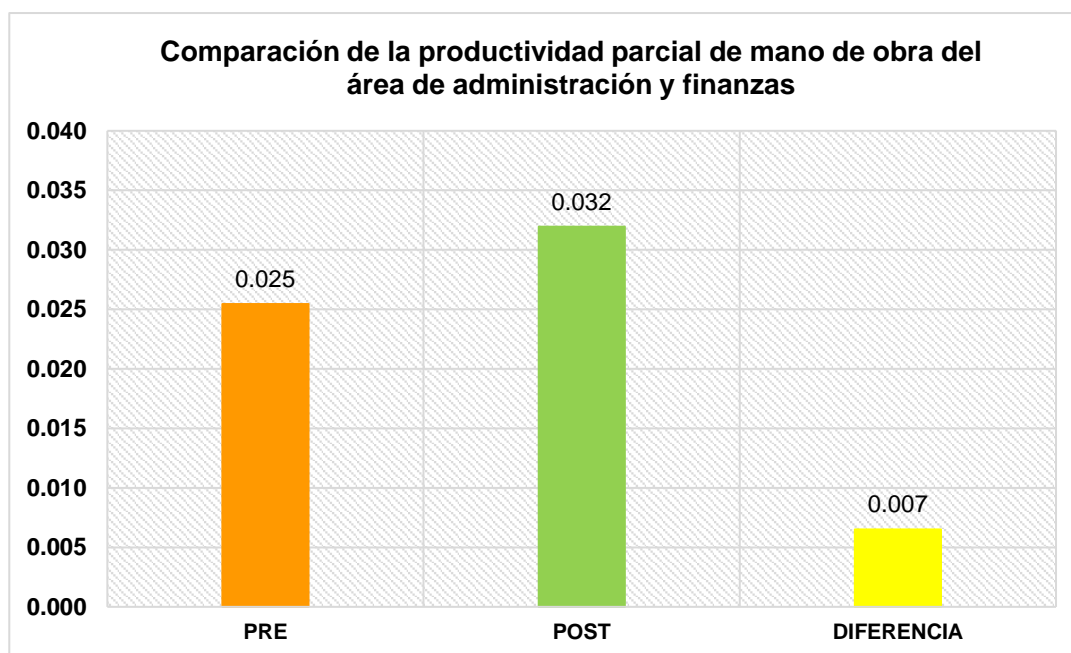
**Interpretación:** En la tabla 45, se muestra la comparación de la productividad parcial de mano de obra, pre (enero y febrero) y post (marzo y abril) implementación de la metodología del área de gerencia general, en los meses de enero y febrero se obtuvo que por cada hora hombre se realizaban 0.154 y 0.146 actividades respectivamente, y para los meses de marzo y abril se

obtuvo que por cada hora hombre se realizaban 0.170 y 0.173 actividades respectivamente, teniendo una mejora de 15%.

**Tabla 46: Comparación de la productividad parcial de mano de obra del área de administración y finanzas.**

ÁREA DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS					
MANO DE OBRA					
PRE		POST		DIFERENCIA	%
ENERO	0.025	MARZO	0.030	0.005	26%
FEBRERO	0.026	ABRIL	0.034	0.008	
Promedio	0.025	Promedio	0.032	0.007	

**Fuente:** Elaboración propia



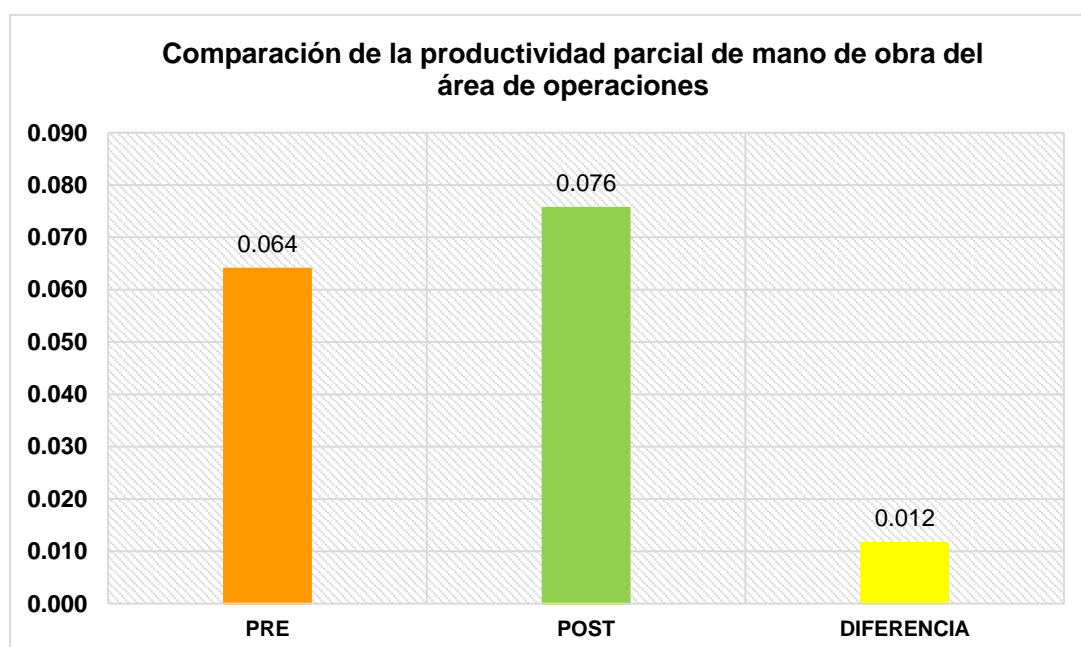
**Figura 36: Comparación de la productividad parcial de mano de obra del área de administración y finanzas.**

**Interpretación:** En la tabla 46, se muestra la comparación de la productividad parcial de mano de obra, pre (enero y febrero) y post (marzo y abril) implementación de la metodología del área de administración y finanzas, en los meses de enero y febrero se obtuvo que por cada hora hombre se realizaban 0.025 y 0.026 actividades respectivamente, y para los meses de marzo y abril se obtuvo que por cada hora hombre se realizaban 0.030 y 0.034 actividades respectivamente, teniendo una mejora del 26%.

**Tabla 47: Comparación de la productividad parcial de mano de obra del área de operaciones.**

ÁREA DE OPERACIONES					
MANO DE OBRA					
PRE		POST		DIFERENCIA	%
ENERO	0.060	MARZO	0.073	0.013	18%
FEBREO	0.068	ABRIL	0.079	0.011	
Total	0.064	Total	0.076	0.012	

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 37: Comparación de la productividad parcial de mano de obra del área de operaciones.**

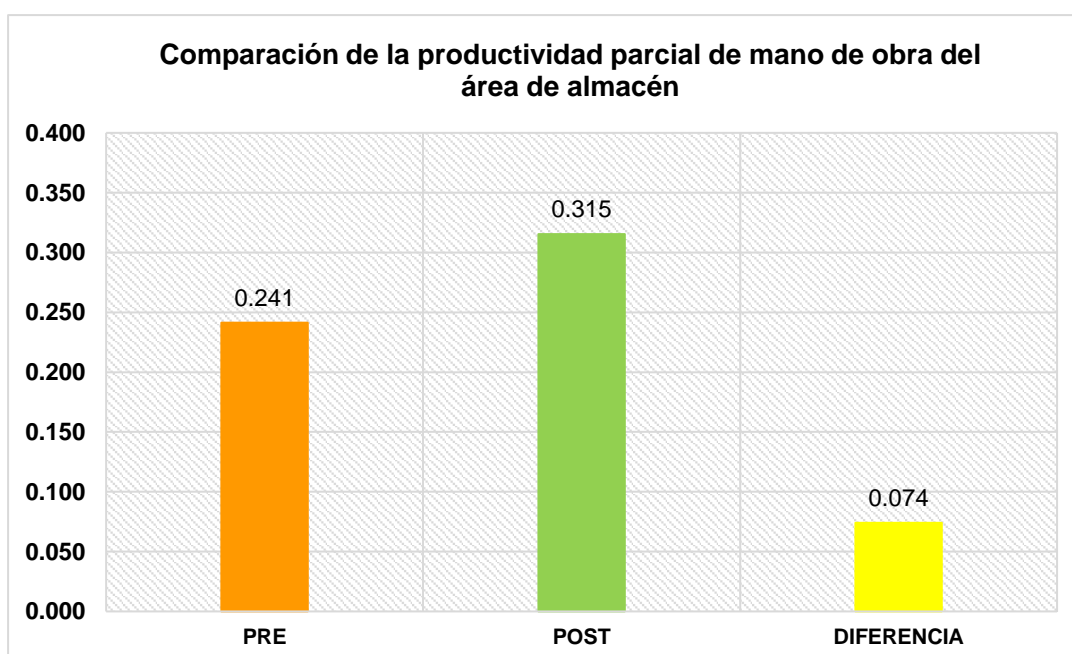
**Interpretación:** En la tabla 47, se muestra la comparación de la productividad parcial de mano de obra, pre (enero y febrero) y post (marzo y abril) implementación de la metodología del área de operaciones, en los meses de enero y febrero se obtuvo que por cada hora hombre se realizaban 0.060 y 0.068 actividades respectivamente, y para los meses de marzo y abril se obtuvo que por cada hora hombre se realizaban 0.073 y 0.079 actividades respectivamente, teniendo una mejora de 18%.



**Tabla 48: Comparación de la productividad parcial de mano de obra del área de almacén.**

ÁREA DE GERENCIA ALMACÉN					
MANO DE OBRA					
PRE		POST		DIFERENCIA	%
ENERO	0.235	MARZO	0.327	0.092	31%
FEBREO	0.248	ABRIL	0.304	0.056	
Total	0.241	Total	0.315	0.074	

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 38: Comparación de la productividad parcial de mano de obra del área de almacén.**

**Interpretación:** En la tabla 48 se muestra la comparación de la productividad parcial de mano de obra, pre (enero y febrero) y post (marzo y abril) implementación de la metodología del área de almacén, en los meses de enero y febrero se obtuvo que por cada hora hombre se realizaban 0.235 y 0.248 actividades respectivamente, y para los meses de marzo y abril se obtuvo que por cada hora hombre se realizaban 0.327 y 0.304 actividades respectivamente, teniendo una mejora de 31%.

### **Respuesta al resultado del objetivo 3**

Se realizó una pre y post evaluación para comparar y determinar en cuanto se mejoró la productividad, obteniendo los siguientes resultados, en cuanto a la eficiencia promedio de la mejora del área de gerencia general fue de un 13%, del área de administración y finanzas un 15%, del área de operaciones un 13% y del área de almacén un 15%; con respecto a la mejora de la eficacia promedio del área de gerencia general fue de un 13%, del área de administración y finanzas también un 13%, del área de operaciones un 14% y del área de almacén un 18%.

Y con respecto a la mejora de la productividad parcial de mano de obra promedio, el área de gerencia general obtuvo un 15%, el área de administración y finanzas un 26%, el área de operaciones un 18% y el área de almacén un 31%. Con ayuda de la implementación de la metodología 5S se logró mejorar la productividad de todas las áreas de la empresa.

#### **4.5.Resultado del Objetivo General**

**Implementar la metodología 5S para mejorar la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019.**

Con respecto al objetivo general planteado de la investigación, se obtuvo resultados positivos, dado que la implementación de la metodología 5S en la empresa Macron S.R.L., mejoró la productividad, teniendo como objeto de estudio a las cuatro áreas de la organización siendo estas: el área de gerencia general tuvo una mejora del 13%, se mejoró de un 67% a un 80%; el área de administración y finanzas mejoro de un 57% a un 71%, teniendo un incremento de 14%; el área de operaciones de un 69% mejoro a un 82%, teniendo un incremento de 14% y el área de almacén de un 58% a un 75%, teniendo una mejora de 16%.

También mejoro la productividad parcial de mano de obra de las áreas de la empresa, teniendo en el área de gerencia general una mejora del 15%, en el área de administración y finanzas un 26%, en el área de operaciones un 18% y en el área de almacén un 31%.

## **V. DISCUSIÓN**

### **5.1. Discusión en base a los trabajos previos**

A partir de los resultados obtenidos, se acepta la hipótesis general que determina, que la implementación de la metodología 5S mejora la productividad de la empresa MACRON S.R.L.

Con relación a la investigación del trabajo previo que sostiene Hernández (2016), se logró observar que los resultados de su investigación guardan una mediana similitud, dado que la metodología 5S ayudó a incrementar la productividad en un 22%, debido a que en una evaluación inicial obtuvo un 41% y luego de la implementación de la metodología 5S se mejoró a un 63%, el autor concluyó que se disminuyó el tiempo de búsqueda de los materiales, generando un mejor desempeño de los trabajadores de la empresa evaluada, mientras que en la presente investigación se incrementó la productividad en un 14% de un 63% a un 77%, de igual manera, se generó un mejor desempeño y compromiso de los trabajadores de la empresa, las diferencias de porcentaje de productividad de ambas investigaciones se debieron al objeto de estudio, dado que la primera evaluó solo el área de almacén de la empresa y la segunda evaluó a todas las áreas de la empresa.

Con respecto al trabajo previo de Gómez y Domínguez (2018), se pudo observar que las dos investigaciones abarcaron métodos y herramientas similares, es decir, que se estableció un manual de procedimientos para el

personal del área de logística de la empresa, llegando a capacitar e inculcar una nueva cultura con respecto al orden y limpieza del área de trabajo, se continuó trabajando a base de las 5S, con ayuda de auditorías y hojas de chequeo, lo cual ayudó a cumplir con el objetivo propuesto; de igual manera, en la presente investigación, se estableció un manual sobre la metodología 5s que estuvo dirigida para todos los trabajadores de las distintas áreas de la empresa, se logró capacitar y conformar un comité 5S para cumplir con los parámetros establecidos en el manual, se realizaron auditorías para conocer el progreso de la aplicación de las 5S, también se realizaron check list para la verificación del cumplimiento de cada área y por último se implementó un manual de limpieza.

Con referencia al trabajo previo de la investigación de Gonzales (2013), guardó relación con los resultados, en el sentido de que la metodología 5S permitió determinar la eficiencia con respecto al tiempo utilizado al brindar un servicio al cliente obteniendo un 90%, cabe resaltar que el autor señaló que se enfocaría en una mejora continua para llegar a un 100%; mientras que en la presente investigación se obtuvo una eficiencia promedio con respecto al tiempo empleado al realizar actividades para cumplir con el proyecto del cliente obteniendo un 79%.

Sobre el trabajo previo de la investigación de Moscoso y Zúñiga (2014), se observó que ambas investigaciones tuvieron resultados de similitud media, en el sentido de que la implementación de la metodología 5S les permitió planificar y organizar las actividades del área obras y presupuestos en el periodo de un año, logrando cumplir 6 obras al 100%, en comparación al 2011 y 2012 donde se cumplieron 3 y 4 obras respectivamente, mientras que en el presente trabajo de estudio, se implementó la metodología en las siguientes áreas: gerencia general, administración y finanzas, operaciones y almacén por un periodo de 4 meses, donde se pudo organizar el área de trabajo para evitar tiempos muertos, logrando cumplir al 100% 2 órdenes de servicio en los meses de marzo y abril, en comparación a los meses de enero y febrero donde se entregó 1 orden de servicio.

Con respecto a la investigación del trabajo previo de Escobar (2017), se tuvo una alta concordancia en relación al objetivo general, el cual tuvo por finalidad implementar la metodología 5S para incrementar la productividad del almacén de la empresa Blend SAC, con respecto a la conclusión a la que se llegó después de la implementación, se tuvo a los indicadores de eficiencia y eficacia, para estos se evidencio que se mejoró la eficiencia de un 75.53% a un 82.46% después del correcto uso de la metodología de las 5S, lo mismo sucedió con la eficacia que paso de un 94.77% a un 98.00%, cabe resaltar que esta solo se aplicó para un área de trabajo. Para nuestro trabajo de investigación se hizo el estudio de todas las áreas para las cuales se obtuvo para el área de gerencia un pre de 68% de eficiencia a un 81%, de igual manera para la eficacia se tuvo de un 66% a un 79%, para el caso del área de administración y finanzas 59% a un 73% y para la eficiencia de 56% a un 69%, lo mismo sucede para el área de operaciones y el área de almacén donde se obtuvo para la eficiencia de 69% a 82% y 63% a un 78% respectivamente, para la eficacia de 68% a un 82% y de un 54% a un 72% respectivamente.

Con referencia al trabajo previo de la investigación de Briceño y Moran (2017), se pudo observar que ambas investigaciones tienen una mediana similitud, en lo concerniente al uso de instrumentos, recolección de datos, y la conclusión del estudio, la aplicación de la metodología 5S de Kaizen provocó un impacto positivo para la productividad de los trabajadores de esta empresa, en lo que respecta a la eficiencia y eficacia de sus actividades programadas en las dos áreas de estudio que esta tuvo, las cuales fueron logística y ventas, mientras que para la presente investigación sucedió lo mismo, gracias a la metodología se mejoró la productividad de la empresa promoviendo el mejor desempeño de los colaboradores en la eficiencia y eficacia de la realización de sus actividades diarias.

Con referencia a la investigación del trabajo previo de Reyes (2018), se pudo observar que las dos investigaciones guardan relación, en tal sentido, se tuvo el mismo objetivo general, también el trabajo tuvo un enfoque cuantitativo y el uso del check list como instrumento de recolección de dato, cabe precisar que esta se aplicó para una sola área de la Municipalidad de Chancay a diferencia

de nuestro estudio, el cual tomo todas las áreas de la empresa Macron, mejorando la productividad en un 20.43% después de la implementación de la metodología 5s, en la presente investigación se aumentó la productividad en un 14% ,en ambas investigaciones se llegó a cumplir el propósito del estudio.

Con respecto al trabajo de investigación de Espíritu (2018), ambas investigaciones tuvieron una mediana similitud, dado que el autor trabajó con una muestra de 12 personas, mientras que esta investigación trabajó con las áreas de la empresa, pero ambas coincidieron con los resultados, porque que se mejoró la organización, el orden, la limpieza y se pudo obtener un ambiente de trabajo adecuado y motivador, generando éxito a la implementación de la metodología.

Con referencia al trabajo previo de la investigación de Flores (2017), se llegó a observar que los dos estudios tuvieron una similitud alta, puesto que se aplicó el mismo diseño de investigación el cual fue pre-experimental, debido a que se hizo un análisis pre y post implementación, se usaron instrumentos de recolección de datos, teniendo como único fin implementar la metodología 5s para mejorar la productividad de las empresas en cuestión, en el sentido que se logró un 50% de incremento de la productividad luego de la implementación de la metodología 5S, saliendo a relucir que esta fue implementada de manera correcta, mientras que en la presente investigación se tuvo un porcentaje menor en el aumento de productividad el cual fue de 14%, en ambos trabajos se elaboraron manuales de procedimientos y formatos de evaluación.

## **5.2. Discusión en base a los trabajos previos**

La metodología 5S fue una herramienta de mucha ayuda para la ejecución del presente estudio de investigación, que tuvo como objetivo mejorar la productividad de la empresa Macron S.R.L., se establecieron métodos de orden y limpieza para mejorar la organización de todas las áreas. Manzano y Gisbert (2016), mencionan que la metodología 5S es una herramienta del Lean Manufacturing que trata de establecer y estandarizar una serie de rutinas de orden y limpieza en el puesto de trabajo, mediante esta técnica también se mejora el espacio de trabajo, la eficiencia y eficacia en las operaciones a realizar (p. 18). Lo mencionado es respaldado por Dorbessan (2006), quien

transcribe fonéticamente los ideogramas japoneses al alfabeto latino siendo: Seiri - separar, esta se refiere a mantener solo lo necesario; Seiton se trata de ordenar y mantener los materiales en condiciones de fácil utilización; Seiso viene a ser la limpieza de los lugares de trabajo; Seiketsu consiste en estandarizar, mantener y mejorar los logros obtenidos; y Seiketsuke es la autodisciplina, cumplimiento de las normas establecidas (p. 19).

Gisbert (2016), detalla que la metodología 5S tiene como objetivos la limpieza y orden del puesto de trabajo, estandarizando el área mediante la delimitación de zonas, el uso de tarjetas visuales, las cuales ayudan positivamente en el entorno de trabajo, así como mejorar la eficiencia de los procesos eliminando posibles fallos, con relación a lo mencionado por el autor, se estableció un manual donde se dio a conocer el procedimiento de una buena implementación para lograr el orden y la limpieza de los puestos de trabajo, con ayuda de herramientas visuales, métodos de clasificación, correcta señalización, delimitación de los espacios de trabajo, etc., generando mejoras en las actividades y reduciendo los problemas.

Para la implementación con la metodología 5S, se comenzó con la primera S, la cual consistió en seleccionar todos los materiales, clasificarlos según su utilidad para proseguir a eliminarlos, esto lo mencionan Manzano y Gisbert (2016, p.18 - 22) Seiri o eliminar lo innecesario es la primera S que se debe aplicar, y consiste como su traducción bien indica en eliminar aquellos objetos que sean innecesarios y no aporten valor alguno al producto final. Se continuó con la segunda S, el orden se establecieron parámetros de organización que era colocar lo clasificado en la primera esa en un lugar de fácil visión, acceso y devolución, esto lo respalda Vargas (2006), quien señala que Seiton - ordenar u organizar, este principio está referido a colocar lo necesario en un lugar fácilmente accesible, para las cuales se debe tener en cuenta tres criterios, la seguridad, la calidad y la eficiencia. Luego se tuvo al tercer principio el cual es conocido como Seiso, ayudó a realizar la limpieza de los lugares sucios y se incentivó a los trabajadores a trabajar en un área libre de suciedad, Vargas (2006) lo expresa como: limpiar las partes sucias, con la finalidad de incentivar

la actitud del personal frente a el aseo del puesto trabajo, mediante la cual se disminuirán los accidentes y el ambiente laboral tendrá un aspecto positivo.

La cuarta S se basó en la estandarización de los anteriores pilares, la correcta aplicación de estas se vio reflejada en la cuarta S mejorando el entorno laboral, coincidiendo con Dorbessan (2006) dice que es el reflejo de las tres primeras S, estas al haber sido implementadas de manera exitosa, el colaborador empieza a percibir los cambios, los cuales generan innumerables beneficios. Y para terminar se aplicó la disciplina, se realizaron seguimientos a los trabajadores, con el fin de conocer el cumplimiento de las normas establecidas, estando en relación con Suárez y Miguel (2009, p. 289), quienes señalan la cuarta S como: mejoramiento continuo, de todos los días, a cada momento, realizado por todos los empleados de la organización, en cualquier lugar de la empresa para obtener mejoras drásticas y radicales.

(Olavarrieta, 1999, p. 49) determina que la definición de la productividad viene a ser “la relación entre la producción y el insumo”, de la misma manera se puede decir que es lo que ingresa y lo que sale (input/output). De tal manera, se tuvo para la medición de la productividad las actividades realizadas en cada área y las horas hombre empleadas.

Koontz y Weihrich (2004), indica que la eficiencia es la relación de los recursos que se utilizan con los recursos estimados, es el aprovechamiento de los recursos con el fin de transformarlo en un producto. Por lo que la medición de la eficiencia se basó en las horas utilizadas entre las horas planificadas. Asimismo, se calculó la eficacia mediante las actividades realizadas entre el total de actividades de cada área, tal como sostiene Hernández (2016), quién define a la eficacia como alcanzar las metas establecidas en una empresa. Gutiérrez (2009), señala que la productividad parcial es cuando se mide el resultado entre la entrada o el recurso, de tal manera se evaluó la productividad parcial de mano de obra utilizando las actividades realizadas y las horas hombre, donde se conoció el número de actividades que se realizan al emplear una hora hombre.



## **VI. CONCLUSIONES**

De los resultados obtenidos de la presente investigación se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. La implementación de la metodología 5S mejoró la productividad, de la empresa, la eficiencia mejoro un14% de un 65% a un 79%, y la eficacia en un 15% de un 61% a un 76%.
2. El diagnóstico de la situación de la empresa determinó, que la productividad estaba afectada por los problemas de orden y limpieza en las áreas de la empresa, teniendo una eficiencia promedio de 65% y una eficacia promedio de 61%.
3. La implementación de la metodología 5S se mejoró mediante la aplicación de un procedimiento, el cual fue: seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplinar, se utilizaron dos manuales uno de ellos fue la propuesta de la metodología 5S y la otra un manual de limpieza.
4. La implementación de la metodología 5S en las áreas de la empresa, determinó que durante los meses de enero y febrero la eficiencia promedio fue un 65% y la eficacia promedio un 61%; y dentro de los meses de marzo y abril, la eficiencia promedio fue 79% y la eficacia promedio un 76%, observando una mejora de la productividad.
5. La metodología 5S, incremento la eficiencia promedio del área de gerencia general en un 13%, del área de administración y finanzas en un 15%, del área de operaciones en un 13% y del área de almacén en un 15%; y con respecto a la eficacia promedio, el área de gerencia general y administración y finanzas se incrementaron en un 13%, el área de operaciones un 14% y el área de almacén un 18%.

## **VII. RECOMENDACIONES**

La gerencia general de la empresa MACRON, debe tener por interés los resultados de la implementación de la metodología 5S, por tal motivo se debe hacer seguimiento de los procedimientos y herramientas, para mantener e ir incrementando los resultados obtenidos de la productividad.

La gerencia, debe tomar en consideración los resultados de nuestro diagnóstico situacional en lo concerniente a la productividad, para la cual se recomienda que cada seis meses se realice una evaluación de la productividad de todas las áreas de la empresa, la cual se debe de ejecutar con la ayuda de personal certificado para esta acción o también con un consultor externo.

Debe tomar en consideración la gerencia general, para que la implementación de la metodología 5S perdure en el tiempo y se siga manteniendo el correcto desarrollo de la misma, la comisión 5S, debe continuar con sus reuniones semanales, para fortalecerse y hacer la continuidad de la implementación. De la misma forma la gerencia debe, mantener su interés por motivar y premiar a los trabajadores a medida que estos se vean identificados y logren alcanzar las metas trazadas para la continuidad de la implementación.

Se da como recomendación a la gerencia general, que la medición de la productividad se siga realizando, teniendo en consideración a toda la organización esto se refiere, que se deben tomar en cuenta todas las áreas que la conforman y no de manera segmentada.

Se recomienda que, para tener los resultados esperados en el proceso de evaluación de la productividad, es necesario tener los conocimientos claros sobre el instrumento a usar, la operatividad del mismo, tener la certeza de la confiabilidad de los datos recopilados, el adiestramiento del personal, todo estos traerán beneficios monetarios a la empresa.

## REFERENCIAS

- ALDAVERT, Jaime [et al.]. 5S para la mejora continua. España: Editorial Cims Midac, 2016. 245pp.  
ISBN: 9788484112211.
- ARIAS, Fidias. El Proyecto de investigación. 6ta ed. Caracas: Editorial Episteme, 2012. 143pp.  
ISBN: 9800785299
- BERNAL, Cesar. Metodología de la Investigación. 3.<sup>a</sup> ed. Colombia: Pearson Educación, 2010. 320 pp.  
ISBN: 9789586991285
- BONILLA, Esperanza. The importance of productivity as a component of competitiveness. Revista de economía [en línea]. Mayo-octubre 2012 [Fecha de consulta: 28 de setiembre de 2019]. Disponible en: <http://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/732/1/41584611-2012-2-EF.pdf>
- BRICEÑO, Nilton y Moran, Azucena. Implementación de la metodología de las 5s de kaizen para mejorar la productividad en las áreas de logística y ventas de Farm Import S.A. en la ciudad de Trujillo del 1º trimestre, año 2017. Tesis (Licenciado en Administración). Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego, 2017. 168pp.
- 3C Tecnología glosas [en línea]. Valencia: UPV,2016 [fecha de consulta: 28 de setiembre de 2019]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2016.v5n4e20.16-26>
- CARRO, Roberto y GONZALES, Daniel. Productividad y competitividad. Administración de operaciones. Universidad Nacional de Mar del Plata.
- CESPEDES, Nikita; LAVADO, Pablo y RAMIREZ, Nelson. Productividad en el Perú: medición, determinantes e implicancias [en línea]. Lima: Universidad del Pacifico, 2010 [Fecha de consulta: 29 de setiembre de 2019]. Capítulo 1. La productividad en el Perú: un panorama general. Disponible en:

<http://repositorio.up.edu.pe/bitstream/handle/11354/1495/C%c3%a9spedesNikita2016Cap1.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

CIES, Consorcio de investigación económica y social. Productividad, competitividad y diversificación productiva. Lima: Universidad del Pacifico, 2016. 45pp.

DIEZ, Jennifer y ABREU, José. Impact of internal training in productivity and standardization of productive processes: a case study.

DORBESSAN, Ricardo. Las 5s, herramientas de cambio. España: Editorial Universitaria de la UTN, 2006. 189 pp. ISBN: 9504200765. Daena: International Journal of Good Conscience [en línea]. Setiembre 2009. [Fecha de consulta: 2 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://www.spentamexico.org/v4-n2/4%282%29%2097-144.pdf>  
ISSN: 1870-557X

ESCOBAR, Maida. Implementación de la metodología de las 5`s para incrementar la productividad en el área del almacén de la empresa Blend S.A.C. Chorrillos – 2017. Tesis (Grado de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 159pp.

ESPIRITU, Elvis. Implementación de un modelo del sistema 5s clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina para mejorar la eficiencia del área de infraestructura de la municipalidad distrital de Catac - Recuay-Región Ancash-2014-2015. Tesis (Grado de Maestro en Ciencias e Ingeniería). Huaraz: Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, 2018. 109 pp.

FAULI, Alicia; RUANO, Luisa; LATORRE, María y BALLESTAR, María. Implantación del sistema de calidad 5s en un centro integrado público de formación profesional. Revista electrónica Interuniversitaria de formación del Profesorado [en línea]. Abril-junio, 2013, vol. 16, nº 2. [Fecha de consulta: 7 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=217029557011>  
ISSN: 1575-0965

- FLORES, Daniel. Implementación del método 5s para mejorar la productividad del servicio de la empresa J-MV Contratistas Generales E.I.R.L, Nuevo Chimbote – 2017. Tesis (Grado de Ingeniero Industrial). Nuevo Chimbote: Universidad Cesar Vallejo, 2017. 97 pp.
- GALINDO, Mariana y RIOS, Viridiana. Productividad en serie de estudios económicos. México DF: México ¿Cómo vamos?, 2015. 9pp.
- GONZÁLEZ, Carlos. “Las 5S una herramienta para mejorar la calidad, en la oficina tributaria de Quetzaltenango, de la Superintendencia de Administración Tributaria en la Región Occidente - 2013”. Tesis (Grado de licenciado en ciencias económicas y empresariales). Guatemala: Universidad Rafael Landívar, 2013. 228 p.
- GÓMEZ, Marcel y DOMÍNGUEZ, Diego. Implementación de la Metodología 5S en el área de logística del hospital Teodoro Maldonado Carbo”. Tesis (Grado de Ingeniería de calidad y emprendimiento). Guayaquil: Universidad de Guayaquil, 2018.125 p.
- GUPTA, Shaman y Kumar, Sanjiv. An application of 5s concept to organize the workplace at a scientific instruments Manufacturing company. Int, J, Lean Enterprise Research [en línea]. Marzo 2015. [Fecha de consulta: 29 de setiembre de 2019]. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/276377576\\_An\\_application\\_of\\_5S\\_concept\\_to\\_organize\\_the\\_workplace\\_at\\_a\\_scientific\\_instruments\\_manufacturing\\_company](https://www.researchgate.net/publication/276377576_An_application_of_5S_concept_to_organize_the_workplace_at_a_scientific_instruments_manufacturing_company)
- GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad Total y Productividad. México: Mc Graw Hill, 2010. 363 pp.  
ISBN: 9786071503152
- HERNÁNDEZ, Jessica. “Propuesta de Implementación de la herramienta de Mejora Continua 5s en los almacenes de los talleres aeronáuticos de reparación en Bogotá D.C – Colombia. Tesis (Grado de Ing. Aeronáutica, Ingeniería control de calidad). Colombia: Universidad Militar Nueva Granada, 2016. 67 pp.

HERNANDEZ, Julieth; CAMARGO, Zulieth y MARTINEZ, Paloma. Impact of 5s on productivity, quality, organizational climate and industrial safety in Caucho metal Ltda. Revista chilena de ingeniería [en línea]. Agosto-mayo, 2014, vol. 23. [Fecha de consulta: 27 de setiembre de 2019]. Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ingeniare/v23n1/art13.pdf>  
ISSN: 107-117

HERNÁNDEZ, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación. 6ª ed. México: Mc Graw Hill, 2014. 634 pp.  
ISBN: 9781456223960

HIDALGO, Daniel. Implementación de una metodología con la técnica 5s para mejorar el área de una matriceria de una empresa extrusora de aluminio. Revista tecnológica Espol [en línea]. Octubre, 2006, vol. 18. [Fecha de consulta: 15 de setiembre de 2019]. Disponible en: <http://www.rte.espol.edu.ec/index.php/tecnologica/article/download/226/168>  
ISSN: 0257-1749

HIROYUKI, Hirano. 5 Pillars of the Visual Workplace. Estados Unidos: Sheridan, 1995. 347 pp.  
ISBN: 1563270471

KOONTZ, Harold; WEIHRICH, Heinz y CANNICE, Mark. Administración una perspectiva global y empresarial. 14ª ed. México: Mc Graw Hill, 2012. 682 pp.  
ISBN: 9786071507594

Ministerio de la producción. Estudio de la situación actual de las empresas peruanas. Junio 2017. Disponible en: [http://demi.produce.gob.pe/images/publicaciones/publi81171136fe74561a7\\_79.pdf](http://demi.produce.gob.pe/images/publicaciones/publi81171136fe74561a7_79.pdf)

MOSCOSO, Jamaica y ZUÑIGA, Ezequiel. Implementación del método japonés 5s en el departamento de obras y presupuestos de la empresa constructora Trading Solutions, para una mejora continua en su clima organizacional, en el periodo 2013. Tesis (Grado de Ingeniero

Comercial). Arequipa: Universidad Católica de Santa María, 2014. 163 pp.

NAVA, Irais; LEON, Miguel; TOLEDO, Ignacio y KIDO, Juan. Metodología de la aplicación 5'S. Revista de investigaciones Sociales [en línea]. Junio 2017, vol. 3 nº 8. [Fecha de consulta: 1 de octubre de 2019]. Disponible en:

[https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessociales/journal/vol3num8/Revista\\_de\\_Investigaciones\\_Sociales\\_V3\\_N8\\_3.pdf](https://www.ecorfan.org/republicofnicaragua/researchjournal/investigacionessociales/journal/vol3num8/Revista_de_Investigaciones_Sociales_V3_N8_3.pdf)

OIT. Mejore su negocio: el recurso humano y la productividad. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo, 2016. 124pp.

ISBN: 9789223311377

OLOVARRIETA, Jorge. [Conceptos generales de productividad, sistemas, normalización y competitividad para la pequeña y mediana empresa. México: Universidad Iberoamericana, 1999. 80 pp.

ISBN: 9688593656

PAGÉS, Carmen. La era de la productividad como transformar las economías desde sus cimientos. Estados Unidos: Pórtico Bookstore, 2010. 448 pp.

ISBN: 9781597821193

PAREDES, Carlos. Crecimiento, productividad y eficiencia de la inversión en el Perú. Universidad San Martín de Porres [en línea]. Mayo 2009, nº 7. [Fecha de consulta: 10 de octubre de 2019]. Disponible en:

[https://usmp.edu.pe/idp/wp-content/uploads/2015/09/2009\\_carlos\\_paredes\\_-\\_crecimiento\\_productividad\\_-digital.pdf](https://usmp.edu.pe/idp/wp-content/uploads/2015/09/2009_carlos_paredes_-_crecimiento_productividad_-digital.pdf)

ISSN: 1995-543X

PEREZ, Valeria y QUINTERO, Lewis. Metodología dinámica para la implementación de 5's en el área de producción de las organizaciones. Revista ciencias estratégicas [en línea]. Julio-diciembre 2017, vol. 25, nº 39. [Fecha de consulta 22 de setiembre de 2019]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/1513/151354939009.pdf>

ISSN: 1794-8347

PROKOPENKO, Joseph. Productivity management. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo, 1989. 333 pp.  
ISBN: 9221059014

Revista científica [en línea]. Colombia: UA,2010[fecha de consulta: 3 de octubre de 2019]. Disponible en:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/pece/n16/n16a11.pdf>  
ISSN:9781-5978

REYES, José [et al.]. The methodology as a strategy for continuous improvement in industries in Ecuador and its impact on occupational health and safety. Revista Polo del Conocimiento [en línea]. Febrero-julio 2017, vol. 2, nº 7. [Fecha de consulta 9 de octubre de 2019]. Disponible en:  
<https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/download/329/pdf>  
ISSN: 2250-682X

REYES, Julio. Implementación de la metodología de las 5`s para mejorar la productividad en el área del almacén central de la Municipalidad Distrital de Chancay, 2018. Tesis (Grado de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Cesar Vallejo, 2018. 166 pp.

SHAIKH, Saad [et al.]. Review of 5s Technique. International Journal of Science, Engineering and Technology Research [en línea]. Abril 2015, vol. 4, nº 4. [Fecha de consulta 28 de setiembre de 2019]. Disponible en:  
<http://ijsetr.org/wp-content/uploads/2015/04/IJSETR-VOL-4-ISSUE-4-927-931.pdf>  
ISSN: 2278-7798

TELLES, Santoyo [et al.]. Comportamiento y organización, implementación del sistema de gestión de calidad 5S`S. Diversitas: Perspectivas en Psicología [en línea]. Vol. 9, nº 2. Enero-mayo 2013. [Fecha de consulta: 02 de octubre de 2019]. Disponible en:  
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=67932397009>  
ISSN: 1794-9998



- TINOCO, Oscar [et al.]. Aplicación de las 5s para mejorar la percepción de cultura de calidad en microempresas de confecciones textiles en el Cono Norte de Lima. Revista de investigación Industrial Data [en línea]. Vol. 19. Enero-junio 2016. [Fecha de consulta: 8 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81650062005>  
ISSN: 1560-9146
- VARGAS, Héctor. Manual de implementación programa 5S. 1ª ed. Santander: CAS,2006. 69 pp.  
ISBN: 84-689-0085-0
- VERES, Cristina [et al.]. Case study concerning 5s method impact in an automotive Company. Revista científica Elsevier [en línea], vol. 22. Marzo 2018. [Fecha de consulta: 30 de setiembre de 2019]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978918304232>
- VIKRAM, Singh [et al.]. Review Paper on Implementation of 5 S in Different Organizations. [en línea]. Otoño 2018, nº 7. [Fecha de consulta: 28 de setiembre de 2019]. Disponible en [http://www.ijesi.org/papers/Vol\(7\)i4/Version-5/E0704053743.pdf](http://www.ijesi.org/papers/Vol(7)i4/Version-5/E0704053743.pdf)  
ISSN: 2319-6734
- ZUBIA, Sagrario; LAREDO, Janette y FERREIRO, Velia. Mejora continua: Implementación de las 5s en una microempresa. Revista Global de Negocios [en línea], vol. 6, nº 5. 2018. [Fecha de consulta: 2 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://www.theibfr2.com/RePEc/ibf/rgnego/rgn-v6n5-2018/RGN-V6N5-2018-8.pdf>  
ISSN: 2328-4668

## ANEXOS

### Anexo 1: Matriz de operacionalización de variables

**Tabla 49: Operacionalización de la variable independiente.**

VARIABLE		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
INDEPENDIENTE	METODOLOGÍA 5S	Para Hiroyuki (2001), el método de las cinco eses (5S) consiste en dar pautas para entender, implantar y mantener un sistema de orden y limpieza en la empresa, taller, oficina, en nuestro hogar, etc., a partir del cual se puedan asentar las bases para la mejora continua, conseguir una mayor competitividad, mayor productividad, mejor calidad y aumentar nuestro grado de bienestar (p.38).	La variable independiente que viene a ser la metodología de las 5S, cuenta con 5 pilares las cuales son: seleccionar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina, todos estos cuentan con sus respectivos indicadores.	DIAGNÓSTICO	Datos históricos de la productividad	NOMINAL
					Identificación de los factores de la problemática	
					Productividad de mano de obra histórico	
				SELECCIONAR	$\frac{\text{Total de materiales seleccionados}}{\text{Total de materiales existentes}} \times 100$	RAZÓN
					$\frac{\text{Total de herramientas seleccionadas}}{\text{Total de herramientas existentes}} \times 100$	
				ORDENAR	$\frac{\text{Total de materiales ordenados}}{\text{Total de materiales existentes}} \times 100$	
					$\frac{\text{Total de herramientas ordenadas}}{\text{Total de herramientas existentes}} \times 100$	
				LIMPIAR	$\frac{\text{Área de trabajo limpio}}{\text{Área total de trabajo}} \times 100$	
				ESTANDARIZAR		

					$\frac{\text{Total de controles ejecutados}}{\text{Total de controles programados}} \times 100$	
				DISCIPLINA	Acatamiento de la metodología 5S.	NOMINAL

"Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad de la empresa MACRON S.R.L., Huaraz, 2019"

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 50: Operacionalización de la variable dependiente.**

VARIABLE		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
DEPENDIENTE	PRODUCTIVIDAD	Para Koontz, Weihrich y Cannice (2004), la productividad es la relación insumos productos en cierto periodo con especial consideración a la calidad. Productividad sirve para evaluar el rendimiento de los talleres, las máquinas, los equipos de trabajo y los empleados (p. 551).	La variable dependiente que viene a ser la productividad, cuenta con dos dimensiones, las cuales son la productividad de mano de obra y la productividad de materiales. Cada una de ellas tiene sus respectivos indicadores.	Productividad del área de gerencia general	$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas planificadas}}$ $\text{Eficacia} = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Total de actividades}}$ $\text{Prod. } P_{M.O} = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Horas hombre}}$	RAZÓN
				Productividad del área de operaciones		

$$Eficacia = \frac{Actividades\ realizadas}{Total\ de\ actividades}$$

$$Prod. P_{M.O} = \frac{Actividades\ realizadas}{Horas\ hombre}$$

				Productividad del área de administración y finanzas	$Eficiencia = \frac{Horas\ utilizadas}{Horas\ planificadas}$ $Eficacia = \frac{Actividades\ realizadas}{Total\ de\ actividades}$ $Prod. P_{M.O} = \frac{Actividades\ realizadas}{Horas\ hombre}$ $Eficiencia = \frac{Horas\ utilizadas}{Horas\ planificadas}$	
				Productividad del área de almacén	$Eficacia = \frac{Actividades\ realizadas}{Total\ de\ actividades}$ $Prod. P_{M.O} = \frac{Actividades\ realizadas}{Horas\ hombre}$	

**Fuente:** Elaboración propia

**Anexo 2:** Instrumento de recolección de datos de la variable independiente (metodología 5S)

**Tabla 51: Check list para las áreas de la empresa de la metodología 5S.**

CHECK LIST							
"Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad de la empresa MACRON S.R.L., Huaraz, 2019"							
CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN: ESCALA LIKERT			FECHA:				
N°	ÁREA	PRIMER PRINCIPIO (SELECCIONAR)	NUNCA	CASI NUNCA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
			1	2	3	4	5
1		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos cuentan con un sistema de clasificación.					
2		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están debidamente etiquetados.					
3		Los archivadores están ubicados según la necesidad de uso que estos tienen.					
4		Los archivadores de uso cotidiano son de fácil acceso para el personal.					
5		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están en un lugar adecuado libre de humedad y suciedad.					
6		Los archivadores que actualmente no están en uso tienen un lugar de disposición.					
7		Hay objetos obsoletos.					
8		Hay algún plan de acción, para descartar los documentos, archivadores y otros.					
9		Hay objetos obsoletos.					
10		Hay herramientas malogradas.					
11		Hay herramientas dañadas.					
12		las herramientas se encuentran debidamente rotuladas.					
13		Las herramientas están clasificadas según sus características de uso.					
14		Las herramientas que se encuentran dentro de esta área son exclusivas o pertenecen a otras áreas.					
N°	ÁREA	SEGUNDO PRINCIPIO (ORDENAR)	1	2	3	4	5
15		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos tienen un lugar adecuado.					
16		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos que ya no son utilizados con frecuencia, tienen un lugar identificado.					
17		Los archivadores están ubicados según la necesidad de uso que estos tienen.					
18		Los archivadores y otros documentos son fáciles de identificar y cumplen con una frecuencia cronométrica.					
19		Los archivadores que se utilizan tienen un lugar determinado para ser guardados.					
20		En el área de trabajo hay objetos que no se requieren o no cumplen ninguna función en esta.					
21		La mobiliaria tienen un orden, que beneficia la ergonomía y el espacio.					
22		Existe un orden de las herramientas por frecuencia de uso.					
23		Hay señalización para una mejor orientación en el área .					
24		Cuentan las herramientas con códigos para facilitar su búsqueda.					
N°	ÁREA	TERCER PRINCIPIO (LIMPIAR)	1	2	3	4	5
25		El área de trabajo se encuentra libre de desperdicios, comida (basura).					
26		Cuentan con recipientes como (tachos de basura).					
27		Hay un cronograma visible de limpieza del área.					
28		Los equipos tecnológicos se encuentran visualmente limpios.					
29		Los mobiliarios y estantes están limpios.					
30		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están limpios.					

31	Las herramientas de trabajo se encuentran visiblemente limpias.				
----	---	--	--	--	--

**Fuente:** Elaboración propia

			35. ¿Las mobiliarias están limpias?	X		X		X		X		
			36. ¿Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están limpios?	X		X		X		X		
		Nivel de limpieza del área de operaciones.	37. ¿El área de trabajo se encuentra libre de desperdicios, comida (basura)?	X		X		X		X		
			38. ¿Cuenta con recipientes como (tachos de basura)?	X		X		X		X		
			39. ¿Hay un cronograma visible de limpieza del área?	X		X		X		X		
			40. ¿Los equipos tecnológicos se encuentran visualmente limpios?	X		X		X		X		
			41. ¿Las mobiliarias están limpias?	X		X		X		X		
			42. ¿Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están limpios?	X		X		X		X		
		Nivel de limpieza del área del almacén.	43. ¿El área de trabajo se encuentra libre de desperdicios, comida (basura)?	X		X		X		X		
			44. ¿Cuenta con recipientes como (tachos de basura)?	X		X		X		X		
			45. ¿Hay un cronograma visible de limpieza del área?	X		X		X		X		
			46. ¿Los equipos tecnológicos se encuentran visualmente limpios?	X		X		X		X		
			47. ¿Las mobiliarias están limpias?	X		X		X		X		
			48. ¿Las herramientas de trabajo se encuentran visiblemente limpias?	X		X		X		X		

#### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO

: Check List

OBJETIVO

: Recolectar información sobre los problemas que se presentan dentro de la empresa MACRON S.R.L.

DIRIGIDO A

: A la empresa MACRON S.R. L

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:

BRUNO ROMERO CARLOS A.

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:

Ingeniero

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO

Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
			X	

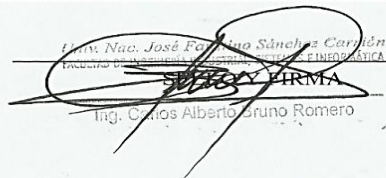
  
 Ing. Carlos Alberto Bruno Romero

Figura 39: Validación del instrumento de check list por juez experto 1.

			35. ¿Las mobiliarias están limpias?	X		X		X		X		
			36. ¿Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están limpios?	X		X		X		X		
		Nivel de limpieza del área de operaciones.	37. ¿El área de trabajo se encuentra libre de desperdicios, comida (basura)?	X		X		X		X		
			38. ¿Cuenta con recipientes como (tachos de basura)?	X		X		X		X		
			39. ¿Hay un cronograma visible de limpieza del área?	X		X		X		X		
			40. ¿Los equipos tecnológicos se encuentran visualmente limpios?	X		X		X		X		
			41. ¿Las mobiliarias están limpias?	X		X		X		X		
			42. ¿Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están limpios?	X		X		X		X		
		Nivel de limpieza del área del almacén.	43. ¿El área de trabajo se encuentra libre de desperdicios, comida (basura)?	X		X		X		X		
			44. ¿Cuenta con recipientes como (tachos de basura)?	X		X		X		X		
			45. ¿Hay un cronograma visible de limpieza del área?	X		X		X		X		
			46. ¿Los equipos tecnológicos se encuentran visualmente limpios?	X		X		X		X		
			47. ¿Las mobiliarias están limpias?	X		X		X		X		
			48. ¿Las herramientas de trabajo se encuentran visiblemente limpias?	X		X		X		X		

#### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO

OBJETIVO

DIRIGIDO A

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:

VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO

: Check List

: Recolectar información sobre los problemas que se presentan dentro de la empresa MACRON S.R.L.

: A la empresa MACRON S.R. L

*Solórzano Lirio Lisset*  
*Magister*

Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente



COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU

*Mg. Lisset M. Solórzano Lirio*

INGENIERO INDUSTRIAL

SELLO Y FIRMA

**Figura 40:** Validación del instrumento de check list por juez experto 2.



			35. ¿Las mobiliarias están limpias?	✓		✓		✓		✓		
			36. ¿Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están limpios?	✓		✓		✓		✓		
		Nivel de limpieza del área de operaciones.	37. ¿El área de trabajo se encuentra libre de desperdicios, comida (basura)?	✓		✓		✓		✓		
			38. ¿Cuenta con recipientes como (tachos de basura)?	✓		✓		✓		✓		
			39. ¿Hay un cronograma visible de limpieza del área?	✓		✓		✓		✓		
			40. ¿Los equipos tecnológicos se encuentran visualmente limpios?	✓		✓		✓		✓		
			41. ¿Las mobiliarias están limpias?	✓		✓		✓		✓		
			42. ¿Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están limpios?	✓		✓		✓		✓		
		Nivel de limpieza del área del almacén.	43. ¿El área de trabajo se encuentra libre de desperdicios, comida (basura)?	✓		✓		✓		✓		
			44. ¿Cuenta con recipientes como (tachos de basura)?	✓		✓		✓		✓		
			45. ¿Hay un cronograma visible de limpieza del área?	✓		✓		✓		✓		
			46. ¿Los equipos tecnológicos se encuentran visualmente limpios?	✓		✓		✓		✓		
			47. ¿Las mobiliarias están limpias?	✓		✓		✓		✓		
			48. ¿Las herramientas de trabajo se encuentran visiblemente limpias?	✓		✓		✓		✓		

#### VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO**

: Check List

**OBJETIVO**

: Recolectar información sobre los problemas que se presentan dentro de la empresa MACRON S.R.L.

**DIRIGIDO A**

: A la empresa MACRON S.R. L

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:**

Liz del Carmen Jamanca Molina

**GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:**

Ingeniera Industrial

**VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO**

Deficiente	Regular	Bueno	Muy Bueno	Excelente
		✓		

COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
CONSEJO DEPARTAMENTAL DE INGENIEROS - HUARAZ  
JAMANCA MOLINA LIZ DEL CARMEN  
INGENIERA INDUSTRIAL  
SEILO Y FIRMA

**Figura 41:** Validación del instrumento de check list por juez experto 3.





FORMATO DE MEDICIÓN DEL PRINCIPIO DE ORDEN PARA TODAS LAS ÁREA DE LA EMPRESA MACRON S.R.L.				
ÁREA	MES	NÚMERO DE ARCHIVADORES	NÚMERO DE ARCHIVADORES CLASIFICADAS	$ORDA = \frac{\text{Número de archivadores clasificados}}{\text{Numero de archivadores}}$
GERENCIA				
ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS				
OPERACIONES				
ÁREA	MES	NÚMERO DE HERRAMIENTAS	NÚMERO DE HERRAMIENTAS CLASIFICADAS	$ORDH = \frac{\text{Número de herramientas clasificadas}}{\text{Numero de herramientas}}$
ALMACÉN				
<b>VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO</b>				
NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Formato de medición del principio de orden.				
OBJETIVO: Recopilar información para la implementación de la metodología 5S de la empresa Macron S.R.L.				
DIRIGIDO A: Los trabajadores de la empresa MACRON S.R.L.				
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: <u>BRUNO ROMERO CARLOS A.</u>				
DEFICIENTE	REGULAR	<input checked="" type="checkbox"/>	MUY BUENO	GRADO ACADÉMICO
FIRMA Y SELLO				

  
 Univ. Nac. Jos. Fajardo Sánchez Carrión  
 FACULTAD DE INGENIERÍA Y SISTEMAS E INFORMÁTICA  
 Carlos Alberto Bruno Romero

**Figura 43:** Validación del formato del principio de orden por juez experto.

**FORMATO DEL TERCER PRINCIPIO DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5S PARA TODAS LAS ÁREAS DE LA EMPRESA DE LA EMPRESA MACRON S.R.L.**

ÁREA	INTERVALO DE TIEMPO POR SEMANA	ÁREA TOTAL DEL TRABAJO	ÁREA DE TRABAJO LIMPIO	$LIM = \frac{\text{Área de trabajo limpio}}{\text{Área total del trabajo}}$
GERENCIA	Sábado			
	Martes			
	Jueves			
ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	Sábado			
	Martes			
	Jueves			
OPERACIONES	Sábado			
	Martes			
	Jueves			
ALMACÉN	Sábado			
	Martes			
	Jueves			


**VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO**

**NOMBRE DEL INSTRUMENTO:** Formato de medición del principio de limpiar.

**OBJETIVO:** Recopilar información para la implementación de la metodología 5S de la empresa Macron S.R.L.

**DIRIGIDO A:** Los trabajadores de la empresa MACRON S.R.L.

**APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:**

DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	GRADO ACADÉMICO	
------------	---------	-------	-----------	-----------------	---

**Figura 44:** Validación del formato del principio de limpieza por juez experto.

**Anexo 3:** Instrumento de recolección de datos de la variable dependiente (productividad).

**Tabla 52: Formato de medición de la productividad del área de gerencia general.**

Formato de Medición de la Productividad del Área de Gerencia General									
$Eficiencia = \frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas planificadas}}$					$Eficacia = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Total de actividades}}$				
Mes	Semana	Horas Planificadas	Horas Utilizadas	Eficiencia	Mes	Semana	Actividades Realizadas	Total de Actividades	Eficacia
Enero					Enero				
Febrero					Febrero				
Total					Total				

**Fuente:** Elaboración propia

**Tabla 53: Formato de medición de la productividad del área de administración y finanzas.**

Formato de Medición de la Productividad del Área de Administración y Finanzas									
$Eficiencia = \frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas planificadas}}$					$Eficacia = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Total de actividades}}$				
Mes	Semana	Horas Planificadas	Horas Utilizadas	Eficiencia	Mes	Semana	Actividades Realizadas	Total de Actividades	Eficacia
Enero					Enero				
Febrero					Febrero				

Total		Total	
-------	--	-------	--

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 54: Formato de medición de la productividad del área de operaciones.**

Formato de Medición de la Productividad del Área de Operaciones									
$Eficiencia = \frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas planificadas}}$					$Eficacia = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Total de actividades}}$				
Mes	Semana	Horas Planificadas	Horas Utilizadas	Eficiencia	Mes	Semana	Actividades Realizadas	Total de Actividades	Eficacia
Enero					Enero				
Febrero					Febrero				
Total					Total				

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 55: Formato de medición de la productividad del área de almacén.**

Formato de Medición de la Productividad del Área de Almacén									
$Eficiencia = \frac{\text{Horas utilizadas}}{\text{Horas planificadas}}$					$Eficacia = \frac{\text{Actividades realizadas}}{\text{Total de actividades}}$				
Mes	Semana	Horas Planificadas	Horas Utilizadas	Eficiencia	Mes	Semana	Actividades Realizadas	Total de Actividades	Eficacia
Enero					Enero				
Febrero					Febrero				


Total		Total	
-------	--	-------	--

**Fuente:** Elaboración propia







FORMATO DE MEDICION DE LA PRODUCTIVIDAD DE MANO DE OBRA DEL ÁREA DE GERENCIA Y ADMINISTRACION Y FINANZAS DE LA EMPRESA MACRON S.R.L.						
MES	HORAS HOMBRE	ACTIVIDADES CUMPLIDAS	$PHA = \frac{\text{Actividades cumplidas}}{\text{Horas hombre utilizadas}}$	ACTIVIDADES CUMPLIDAS	COSTO H-H	$PCA = \frac{\text{Actividades cumplidas}}{\text{Costo de horas hombre}}$
VALIDACION DEL INSTRUMENTO						
NOMBRE DEL INSTRUMENTO: Formato de medición de productividad						
OBJETIVO: Recopilar información para la productividad de la empresa Macron S.R.L.						
DIRIGIDO A: Los trabajadores de la empresa MACRON S.R.L.						
APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR: Solórzano Lirio Lisset						
Deficiente	Regular	Bueno	Muy bueno	Magister Grado académico	 <b>COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERU</b> <b>Mg. Lisset M. Solórzano Lirio</b> INGENIERO INDUSTRIAL CIP N° 658425	

**Figura 46:** Validación del formato de productividad por juez experto 2.

#### Anexo 4: Carta de aceptación de la empresa



INGENIERIA – MINERIA – SERVICIOS  
RUC: 20542081547

“AÑO DE LA LUCHA CONTRA LA CORRUPCIÓN Y LA IMPUNIDAD”

Huaraz, 06 de setiembre del 2019

Sta.: MANRIQUE ALAMO LIZET YANELA

Alumna de la Universidad César Vallejo

Presente. -

Tengo el agrado de dirigirme hacia las señoritas **Manrique Alamo Lizet Yanela** y **Nevado Romero Evelyn Thalía**, estudiantes de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Filial – Huaraz, con la finalidad de hacer de su conocimiento que las ambas han sido aceptadas para realizar su proyecto de investigación/tesis en nuestra empresa, teniendo como fecha de inicio de sus actividades de investigación el 12 de setiembre del presente año.

Aprovecho la oportunidad para expresar mi consideración y  
estima personal.

Atentamente,



MACRON  
CONSULTORA & CONSTRUCTORA S.R.L.  
Urbano Aparicio Macedonio Teodoro  
DNI 10485519  
GERENTE GENERAL

Figura 47: Carta de aceptación

## Anexo 5: Prueba de confiabilidad Alfa de Cronbach

**Tabla 56: Prueba de confiabilidad – piloto de la variable independiente.**

PRUEBA DE CONFIABILIDAD: PRUEBA PILOTO																
METODOLOGIA 5S																
N°	Selección		TOT	Orden		TOT	Limpieza		TOT	Estandarización		TOT	Disciplina		TOT	TOT
	1	2		4	5		7	8		1	2		1	3		
1	1	3	2.00	1	2	1.50	1	1	1.00	2	1	1.50	2	2	2.00	8.00
2	3	2	2.50	2	2	2.00	2	2	2.00	3	1	2.00	2	2	2.00	10.50
3	2	2	2.00	2	3	2.50	3	4	3.50	2	2	2.00	2	3	2.50	12.50
4	2	3	2.50	1	2	1.50	1	1	1.00	1	1	1.00	2	2	2.00	8.00
5	1	2	1.50	1	4	2.50	3	3	3.00	2	2	2.00	2	2	2.00	11.00
6	2	2	2.00	2	3	2.50	2	2	2.00	2	2	2.00	2	3	2.50	11.00
7	2	1	1.50	1	3	2.00	2	4	3.00	2	1	1.50	1	2	1.50	9.50
8	3	4	3.50	1	3	2.00	3	4	3.50	1	2	1.50	1	2	1.50	12.00
Var			0.0625			0.1719			1.0469			0.1719			0.0469	10.31
Suma de varianzas																1.281
Varianza General																2.853
Valor de Alfa de Cronbach																0.826

Fuente: Elaboración propia

**Tabla 57: Prueba de confiabilidad – piloto de la variable dependiente.**

PRUEBA DE CONFIABILIDAD: PRUEBA PILOTO										
PRODUCTIVIDAD										
N°	Eficiencia		TOT	Eficacia		TOT	Prod. Par. M.O.		TOT	TOT
	1	2		3	4		5	6		
1	2	3	2.50	2	2	2.00	2	2	2.00	6.50
2	1	2	1.50	2	2	2.00	2	2	2.00	5.50
3	2	2	2.00	3	3	3.00	3	2	2.50	7.50
4	1	3	2.00	2	2	2.00	3	3	3.00	7.00
5	2	4	3.00	2	2	2.00	2	2	2.00	7.00
6	3	2	2.50	2	3	2.50	2	3	2.50	7.50
7	2	1	1.50	1	2	1.50	2	2	2.00	5.00
8	1	2	1.50	1	2	1.50	2	2	2.00	5.00
Var			0.125			0.1875			0.1719	6.38
Suma de varianzas										0.484
Varianza General										1.125
Valor de Alfa de Cronbach										0.854

Fuente: Elaboración propia

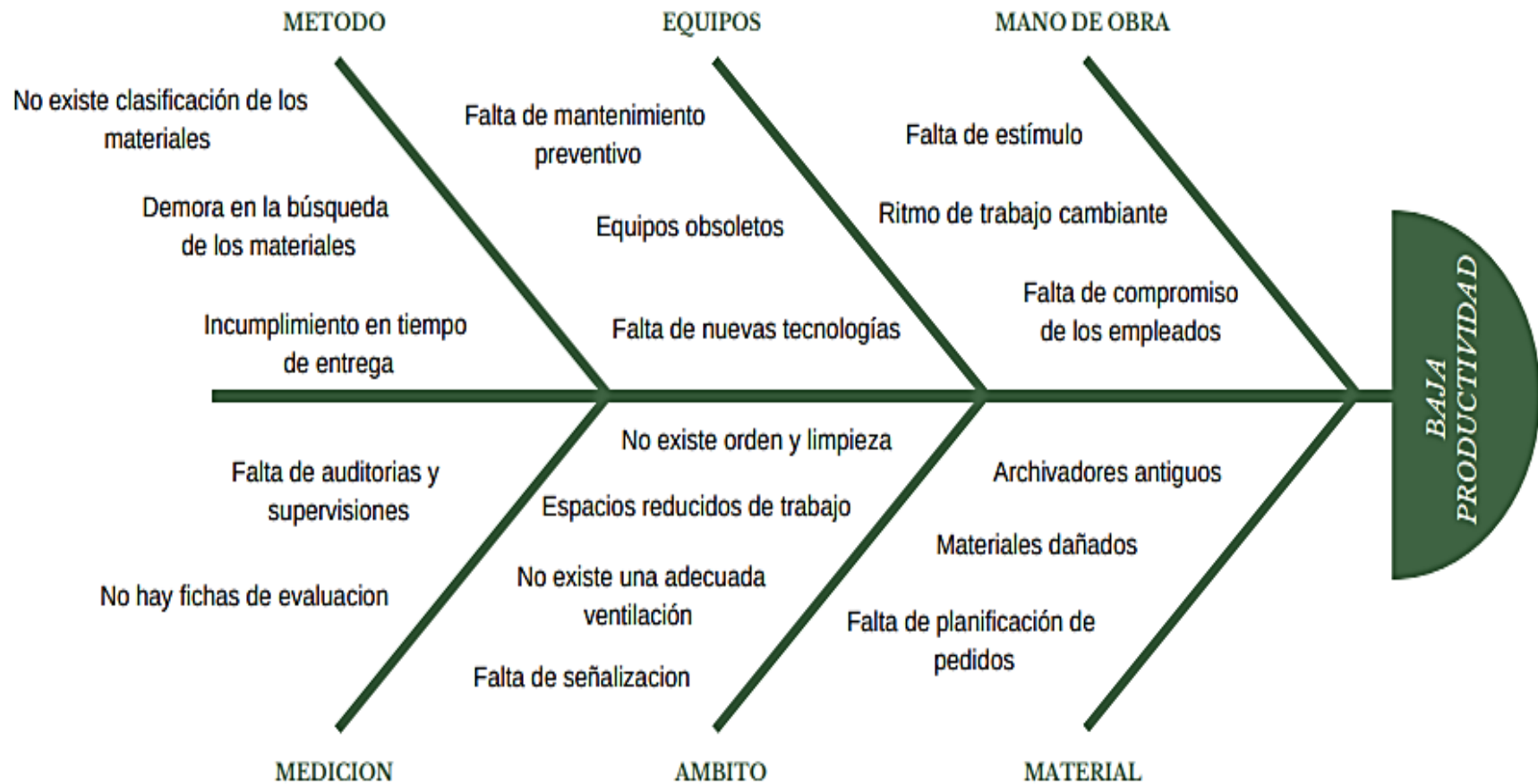
## Anexo 6: Diagrama de consistencia

**Tabla 58: Diagrama de consistencia**

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	VARIABLES
<b>Problema general:</b> ¿En qué medida la implementación de la metodología 5s mejorara la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz – 2019?	<b>Objetivo general:</b> Implementar la metodología 5s para mejorar la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019.	<b>Hipótesis general:</b> La implementación de la metodología 5s mejorará la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz – 2019.	<b>Tipo de investigación:</b> Aplicada  <b>Diseño de la investigación:</b> Pre experimental con enfoque cuantitativo.  $G: O_1 \rightarrow X \rightarrow O_2$	<b>Variable independiente:</b> La metodología 5s
<b>Problemas específicos:</b>  - ¿Cuál es el diagnóstico de la situación actual de la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz – 2019 ?  - ¿Cómo la implementación de la metodología 5s mejorara la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz -2019?  - ¿En qué medida se aumentará la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz – 2019?  - ¿Cuál es el mejoramiento de la productividad pre y post implementación de la metodología 5s de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz – 2019?	<b>Objetivos específicos:</b>  -Diagnosticar la situación actual de la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019.  - Implementar la metodología 5s de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019.  - Medir la productividad luego de la aplicación de la metodología 5s de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019.  - Comparar la mejora de la productividad pre y post implementación de la metodología 5s de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019.	<b>Hipótesis específicas:</b>  - El diagnóstico de la situación actual de la productividad de la empresa MACRON S.R.L. es baja.  - La implementación de la metodología 5s mejorara la productividad de la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019.  - La medición de la productividad luego de la aplicación de la metodología 5s de la empresa MACRON S.R.L. será positiva.  - La productividad en la post implementación de la metodología 5s mejorara en relación a la pre implementación en la empresa MACRON S.R.L. Huaraz - 2019.		<b>Variable dependiente:</b> Productividad

**Fuente:** Elaboración propia

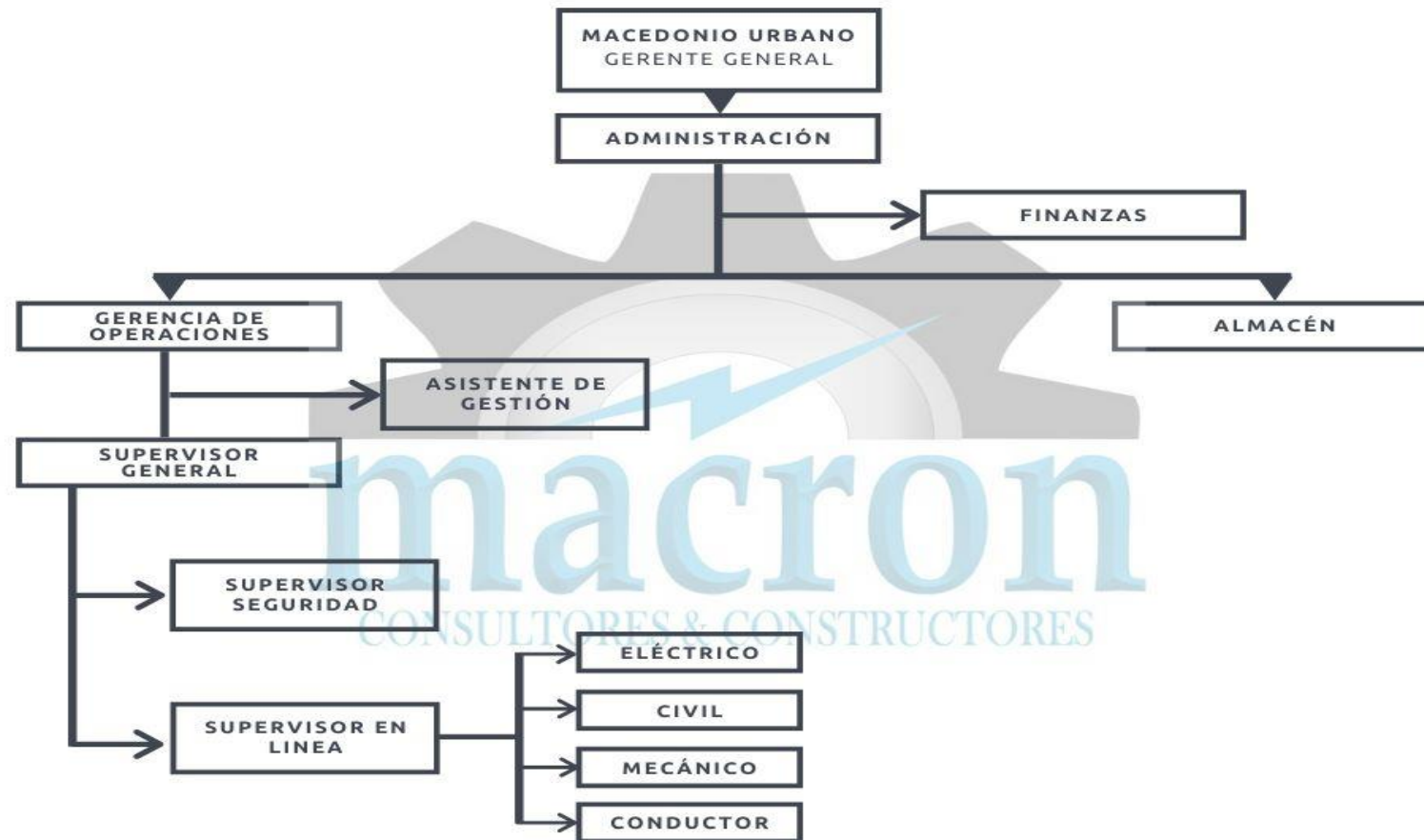
**Anexo 7:** Diagrama de Ishikawa



**Figura 48:** Causas que generan baja productividad en la empresa Macron.

**Fuente:** Elaboración propia

## Anexo 8: Organigrama de la empresa



**Fuente:** Elaboración propia



## Anexo 9: Entrevista

**Tabla 59: Análisis situacional de la empresa**

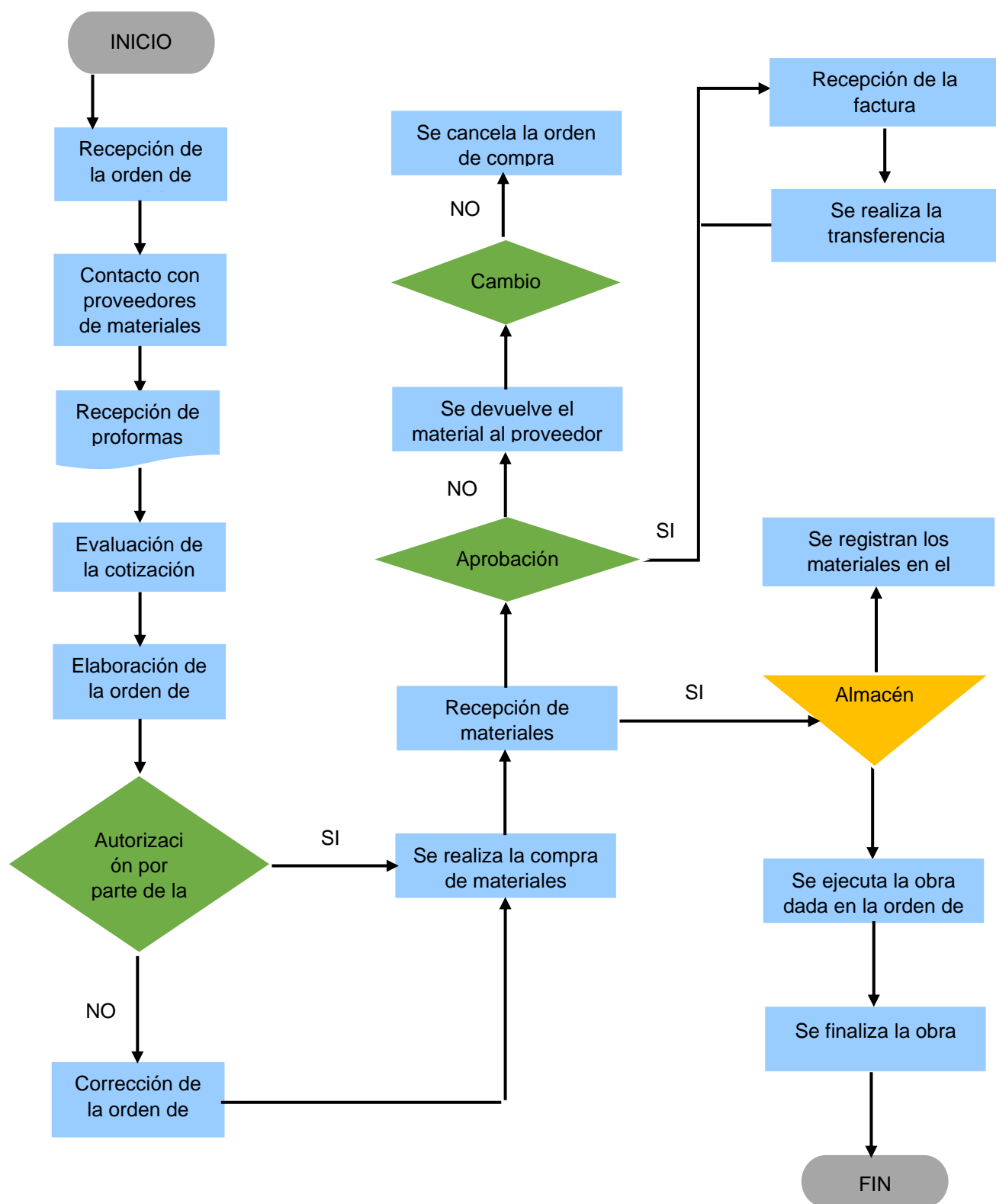
	<b>EMPRESA MACRON S.R.L.</b>	
	Análisis situacional actual de la empresa	
	<b>Apellidos y Nombres:</b> Macedonio Urbano Aparicio	
	<b>Cargo:</b> Gerente General	<b>Fecha:</b> 09/09/2019
<p>La presente guía de entrevista forma parte de los instrumentos que permitirán recoger información para conocer aspectos de la empresa.</p>		
<b>PREGUNTAS</b>		
1	<p>¿Qué servicios presta? ¿A quién está dirigido este servicio?</p> <p>Es una empresa de servicios que se dedica a la construcción de infraestructuras y alquiler de maquinarias y equipos. Está dirigido a empresas o personas que requieran dicho servicio, actualmente su principal cliente es la Minera Antamina.</p>	
2	<p>¿Qué problemas son los que aquejan generalmente a la empresa?</p> <p>Desorganización, demora en la entrega de trabajos, insatisfacción del cliente, perdidas económicas, los espacios de trabajo (oficinas) son muy pequeños y se encuentran con objetos obsoletos, no hay una buena clasificación de los archivadores, constantemente existe quejas por parte del trabajador de acuerdo al sueldo.</p>	
3	<p>¿Cuáles son las debilidades de la empresa?</p> <p>Contamos con una planilla exacta, los activos de la empresa son defectuosos y deficientes, inexistencia de capacitaciones.</p>	
4	<p>¿Alguna vez ha tenido algún problema con un cliente?</p> <p>Si, por no entregar a tiempo el trabajo.</p>	
5	<p>¿Puede medir el grado de satisfacción del cliente?</p> <p>No se tiene un formato para el grado de satisfacción , solo nos basamos cuando el cliente vuelve a requerir nuestro servicio.</p>	
6	<p>¿Cuándo se detecta un problema realizan acciones a corto, mediano o largo plazo?</p> <p>Tratamos de solucionarlo al instante lo cual vendría a ser una acción a corto plazo, esto se debe a que trabajamos con una duración de tiempo, es decir, un trabajo puede durar 1 mes, 2 meses hasta a veces se obtiene trabajos de medio año, y en casos de que no se pueda solucionar rápidamente nos vemos afectados en la entrega del trabajo en la fecha acordada.</p>	
7	<p>¿Qué cree que hace falta para cumplir con las expectativas del cliente?</p> <p>Compromiso y motivación por parte del trabajador y empleador.</p>	
8	<p>¿Qué sucede cuando no cuentan con el material necesario para seguir con el proyecto?</p> <p>Nos comunicamos con otras empresas que están en la mina, para consultar si cuentan con dicho material en caso de que no haya una buena respuesta tenemos que pedir a nuestro proveedor lo cual no es viable ya que el envío demora entre 2 a 3 días, y eso es perjudicial por el tiempo perdido.</p>	

9	<p>¿El personal está capacitado para la actividad que va a ejecutar?</p> <p>Cuando se hace requerimiento de personal se busca personas ya con experiencia en su profesión y luego se le realiza una inducción por parte de la empresa.</p>
10	<p>¿Cómo se contrata al personal?</p> <p>Se realiza una convocatoria donde los encargados de evaluar al personal son los ingenieros residentes de mina ya que ellos tienen gran conocimiento de las actividades a realizar y en algunos casos mediante contactos de recomendación.</p>
11	<p>¿Cuentan con algún formato de medición para la productividad del recurso humano?</p> <p>Contamos con un tareo semanal donde se plasman las horas de trabajo por día más que todo eso nos sirve para conocer la asistencia y cumplimiento de las actividades.</p>
12	<p>¿Cuáles son las amenazas de la empresa?</p> <p>Constante variación de las políticas, aparición de nuevas empresas que ofrecen el mismo servicio, no ir de la mano con el avance de la tecnología.</p>
13	<p>¿Quién toma las decisiones en la empresa en base a los resultados?</p> <p>Como cabeza de la empresa yo soy quien toma las decisiones.</p>
14	<p>¿Qué oportunidades se presentan para la empresa en la actualidad y futuro?</p> <p>Nos encontramos creciendo económicamente, profesionales capacitados, se está ganando reconocimiento dentro del mercado y hacia futuro seria llegar a brindar otros servicios.</p>
15	<p>¿La empresa cuenta con una cartera de proveedores?</p> <p>Si se cuenta con una cartera de proveedores pero en cierto tiempo varia.</p>
16	<p>Si se tiene una cartera de proveedores ¿Brindan estos un servicio de calidad?</p> <p>Cuando empiezas a trabajar con un proveedor al inicio existe un buen servicio, pero a medida que pasa el tiempo ya no es lo mismo, por lo que generalmente nos encontramos en la situación de cambiar los proveedores, pero no todos son así.</p>
17	<p>¿Existen políticas, manuales de procedimientos y descripción de cargos y funciones?</p> <p>Si contamos con políticas tenemos 3 las cuales son: política de alcohol y drogas, política de fatiga y somnolencia y nuestra política integrada. Trabajamos con PETS (permiso escrito de trabajo seguro).</p>
18	<p>¿La empresa cuenta con un plan de orden y limpieza en las áreas?</p> <p>Actualmente no contamos con uno.</p>
19	<p>¿Las áreas de la empresa se encuentran debidamente señalizadas?</p> <p>No están debidamente señalizadas.</p>
20	<p>¿Se encuentra satisfecho con las utilidades que está generando la empresa en la actualidad?</p> <p>Estamos creciendo poco a poco, los problemas siempre están ahí pero hay que saber solucionarlos.</p>

**Fuente:** Elaboración propia



## Anexo 10: Diagrama de flujo de la empresa



**Fuente:** Elaboración propia

## Anexo 11: Presupuesto del proyecto de investigación

**Tabla 60: Presupuesto del proyecto de investigación**

N°	PRODUCTOS	DENOMINACIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO TOTAL
<b>BIENES</b>					
1	Papel bond	Millar	1	S/ 25.00	S/ 25.00
2	Libreta	Unidad	2	S/ 6.00	S/ 12.00
3	USB	Unidad	2	S/ 25.00	S/ 50.00
5	Cámara	Unidad	1	S/ 140.00	S/ 140.00
6	Lápiz	Unidad	2	S/ 1.00	S/ 2.00
7	Lapicero	Unidad	4	S/ 1.50	S/ 6.00
8	Corrector	Unidad	2	S/ 2.50	S/ 5.00
9	Borrador	Unidad	2	S/ 1.00	S/ 2.00
10	Tajador	Unidad	2	S/ 2.00	S/ 4.00
11	Laptop	Unidad	2	S/ 1,250.00	S/ 2,500.00
12	Celular	Unidad	2	S/ 450.00	S/ 900.00
<b>SUB TOTAL</b>					<b>S/ 3,646.00</b>
<b>SERVICIOS</b>					
14	Internet	Horas	1000	S/ 1.00	S/ 1,000.00
15	Movilidad	Viajes	6	S/ 45.00	S/ 270.00
16	Asesorías	Horas	15	S/ 35.00	S/ 525.00
17	Copias	Global	120	S/ 0.10	S/ 12.00
18	Teléfono	Minutos	135	S/ 0.50	S/ 67.50
19	Impresión	Global	300	S/ 0.30	S/ 90.00
20	Anillado	Unidad	6	S/ 3.00	S/ 18.00
21	Empastado	Unidad	4	S/ 15.00	S/ 60.00
22	Validación de Instrumento	Global	3	S/ 100.00	S/ 300.00
<b>SUB TOTAL</b>					<b>S/ 2,342.50</b>
<b>COSTOS INDIRECTOS</b>					
23	Imprevistos	Global	10%		<b>S/ 598.85</b>
<b>BIENES + SERVICIOS + COSTOS INDIRECTOS</b>					<b>S/ 6,587.35</b>

**Fuente:** Elaboración propia

## Anexo 12: Check List del Área de Gerencia.

**Tabla 62: Check List del Área de Gerencia.**

CHECK LIST							
"Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad de la empresa MACRON S.R.L., Huaraz, 2019"							
CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN: ESCALA LIKERT			FECHA: 21/01/20				
N°	ÁREA	PRIMER PRINCIPIO (SELECCIONAR)	NUNCA	CASI NUNCA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
			1	2	3	4	5
1	GERENCIA	Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos cuentan con un sistema de clasificación.		X			
2		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están debidamente etiquetados.		X			
3		Los archivadores están ubicados según la necesidad de uso que estos tienen.		X			
4		Los archivadores de uso cotidiano son de fácil acceso para el personal.		X			
5		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están en un lugar adecuado libre de humedad y suciedad.	X				
6		Los archivadores que actualmente no están en uso tienen un lugar de disposición.		X			
7		Hay objetos obsoletos.			X		
8		Hay algún plan de acción, para descartar los documentos, archivadores y otros.	X				
9		Hay objetos obsoletos.			X		
10		Hay herramientas malogradas.					
11		Hay herramientas dañadas.					
12		las herramientas se encuentran debidamente rotuladas.					
13		Las herramientas están clasificadas según sus características de uso.					
14		Las herramientas que se encuentran dentro de esta área son exclusivas o pertenecen a otras áreas.					
N°	ÁREA	SEGUNDO PRINCIPIO (ORDENAR)	1	2	3	4	5
15	GERENCIA	Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos tienen un lugar adecuado.		X			
16		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos que ya no son utilizados con frecuencia, tienen un lugar identificado.	X				
17		Los archivadores están ubicados según la necesidad de uso que estos tienen.		X			
18		Los archivadores y otros documentos son fáciles de identificar y cumplen con una frecuencia cronométrica.		X			
19		Los archivadores que se utilizan tienen un lugar determinado para ser guardados.			X		
20		En el área de trabajo hay objetos que no se requieren o no cumplen ninguna función en esta.				X	
21		La mobiliaria tienen un orden, que beneficia la ergonomía y el espacio.		X			
22		Existe un orden de las herramientas por frecuencia de uso.					
23		Hay señalización para una mejor orientación en el área .	X				
24		Cuentan las herramientas con códigos para facilitar su búsqueda.					
N°	ÁREA	TERCER PRINCIPIO (LIMPIAR)	1	2	3	4	5
25	GERENCIA	El área de trabajo se encuentra libre de desperdicios, comida (basura).				X	
26		Cuenta con recipientes como (tachos de basura).					X
27		Hay un cronograma visible de limpieza del área.	X				
28		Los equipos tecnológicos se encuentran visualmente limpios.		X			
29		Los mobiliarios y estantes están limpios.		X			
30		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están limpios.		X			

31	Las herramientas de trabajo se encuentran visiblemente limpias.					
----	---	--	--	--	--	--

**Fuente:** Elaboración propia

### Anexo 13: Check List del Área de Administración y Finanzas.

**Tabla 63: Check List del Área de Administración y Finanzas.**

CHECK LIST							
"Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad de la empresa MACRON S.R.L., Huaraz, 2019"							
CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN: ESCALA LIKERT			FECHA:				
N°	ÁREA	PRIMER PRINCIPIO (SELECCIONAR)	NUNCA	CASI NUNCA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
			1	2	3	4	5
1	ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos cuentan con un sistema de clasificación.		X			
2		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están debidamente etiquetados.			X		
3		Los archivadores están ubicados según la necesidad de uso que estos tienen.		X			
4		Los archivadores de uso cotidiano son de fácil acceso para el personal.	X				
5		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están en un lugar adecuado libre de humedad y suciedad.	X				
6		Los archivadores que actualmente no están en uso tienen un lugar de disposición.			X		
7		Hay objetos obsoletos.			X		
8		Hay algún plan de acción, para descartar los documentos, archivadores y otros.	X				
9		Hay objetos obsoletos.			X		
10		Hay herramientas malogradas.					
11		Hay herramientas dañadas.					
12		las herramientas se encuentran debidamente rotuladas.					
13		Las herramientas están clasificadas según sus características de uso.					
14		Las herramientas que se encuentran dentro de esta área son exclusivas o pertenecen a otras áreas.					
N°	ÁREA	SEGUNDO PRINCIPIO (ORDENAR)	1	2	3	4	5
15	ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos tienen un lugar adecuado.			X		
16		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos que ya no son utilizados con frecuencia, tienen un lugar identificado.	X				
17		Los archivadores están ubicados según la necesidad de uso que estos tienen.	X				
18		Los archivadores y otros documentos son fáciles de identificar y cumplen con una frecuencia cronométrica.		X			
19		Los archivadores que se utilizan tienen un lugar determinado para ser guardados.			X		
20		En el área de trabajo hay objetos que no se requieren o no cumplen ninguna función en esta.				X	
21		La mobiliaria tienen un orden, que beneficia la ergonomía y el espacio.		X			
22		Existe un orden de las herramientas por frecuencia de uso.					
23		Hay señalización para una mejor orientación en el área .	X				
24		Cuentan las herramientas con códigos para facilitar su búsqueda.					
N°	ÁREA	TERCER PRINCIPIO (LIMPIAR)	1	2	3	4	5
25	FINANZAS Y ADMINISTRACIÓN	El área de trabajo se encuentra libre de desperdicios, comida (basura).	X				
26		Cuenta con recipientes como (tachos de basura).					X
27		Hay un cronograma visible de limpieza del área.	X				
28		Los equipos tecnológicos se encuentran visualmente limpios.		X			

29	Los mobiliarios y estantes están limpios.			X		
30	Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están limpios.		X			
31	Las herramientas de trabajo se encuentran visiblemente limpias.					

**Fuente:** Elaboración propia

**Anexo 14:** Check List del Área de Operaciones.

**Tabla 64: Check List del Área de Operaciones.**

CHECK LIST							
"Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad de la empresa MACRON S.R.L., Huaraz, 2019"							
CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN: ESCALA LIKERT			FECHA:				
N°	ÁREA	PRIMER PRINCIPIO (SELECCIONAR)	NUNCA	CASI NUNCA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
			1	2	3	4	5
1	OPERACIONES	Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos cuentan con un sistema de clasificación.		X			
2		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están debidamente etiquetados.			X		
3		Los archivadores están ubicados según la necesidad de uso que estos tienen.		X			
4		Los archivadores de uso cotidiano son de fácil acceso para el personal.		X			
5		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están en un lugar adecuado libre de humedad y suciedad.	X				
6		Los archivadores que actualmente no están en uso tienen un lugar de disposición.	X				
7		Hay objetos obsoletos.			X		
8		Hay algún plan de acción, para descartar los documentos, archivadores y otros.	X				
9		Hay objetos obsoletos.			X		
10		Hay herramientas malogradas.			X		
11		Hay herramientas dañadas.			X		
12		las herramientas se encuentran debidamente rotuladas.		X			
13		Las herramientas están clasificadas según sus características de uso.		X			
14		Las herramientas que se encuentran dentro de esta área son exclusivas o pertenecen a otras áreas.		X			
N°	ÁREA	SEGUNDO PRINCIPIO (ORDENAR)	1	2	3	4	5
15	OPERACIONES	Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos tienen un lugar adecuado.		X			
16		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos que ya no son utilizados con frecuencia, tienen un lugar identificado.	X				
17		Los archivadores están ubicados según la necesidad de uso que estos tienen.		X			
18		Los archivadores y otros documentos son fáciles de identificar y cumplen con una frecuencia cronométrica.			X		
19		Los archivadores que se utilizan tienen un lugar determinado para ser guardados.			X		
20		En el área de trabajo hay objetos que no se requieren o no cumplen ninguna función en esta.			X		
21		La mobiliaria tienen un orden, que beneficia la ergonomía y el espacio.			X		
22		Existe un orden de las herramientas por frecuencia de uso.		X			
23		Hay señalización para una mejor orientación en el área .					X
24		Cuentan las herramientas con códigos para facilitar su búsqueda.			X		
N°	ÁREA	TERCER PRINCIPIO (LIMPIAR)	1	2	3	4	5
25	OPERACIONES	El área de trabajo se encuentra libre de desperdicios, comida (basura).				X	
26		Cuenta con recipientes como (tachos de basura).					X

27		Hay un cronograma visible de limpieza del área.	X				
28		Los equipos tecnológicos se encuentran visualmente limpios.					X
29		Los mobiliarios y estantes están limpios.			X		
30		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están limpios.			X		
31		Las herramientas de trabajo se encuentran visiblemente limpias.		X			

**Fuente:** Elaboración propia

## Anexo 15: Check List del Área de Almacén.

**Tabla 65: Check List del Área de Almacén.**

CHECK LIST							
"Implementación de la metodología 5S para mejorar la productividad de la empresa MACRON S.R.L., Huaraz, 2019"							
CRITERIOS DE CLASIFICACIÓN: ESCALA LIKERT				FECHA:			
N°	ÁREA	PRIMER PRINCIPIO (SELECCIONAR)	NUNCA	CASI NUNCA	A VECES	CASI SIEMPRE	SIEMPRE
			1	2	3	4	5
1	ALMACÉN	Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos cuentan con un sistema de clasificación.					
2		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están debidamente etiquetados.					
3		Los archivadores están ubicados según la necesidad de uso que estos tienen.					
4		Los archivadores de uso cotidiano son de fácil acceso para el personal.					
5		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están en un lugar adecuado libre de humedad y suciedad.					
6		Los archivadores que actualmente no están en uso tienen un lugar de disposición.					
7		Hay objetos obsoletos.		X			
8		Hay algún plan de acción, para descartar los documentos, archivadores y otros.	X				
9		Hay objetos obsoletos.			X		
10		Hay herramientas malogradas.		X			
11		Hay herramientas dañadas.		X			
12		las herramientas se encuentran debidamente rotuladas.					X
13		Las herramientas están clasificadas según sus características de uso.	X				
14		Las herramientas que se encuentran dentro de esta área son exclusivas o pertenecen a otras áreas.			X		
N°	ÁREA	SEGUNDO PRINCIPIO (ORDENAR)	1	2	3	4	5
15	ALMACÉN	Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos tienen un lugar adecuado.					
16		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos que ya no son utilizados con frecuencia, tienen un lugar identificado.					
17		Los archivadores están ubicados según la necesidad de uso que estos tienen.					
18		Los archivadores y otros documentos son fáciles de identificar y cumplen con una frecuencia cronométrica.					
19		Los archivadores que se utilizan tienen un lugar determinado para ser guardados.					
20		En el área de trabajo hay objetos que no se requieren o no cumplen ninguna función en esta.			X		
21		La mobiliaria tienen un orden, que beneficia la ergonomía y el espacio.		X			
22		Existe un orden de las herramientas por frecuencia de uso.	X				
23		Hay señalización para una mejor orientación en el área .					X
24		Cuentan las herramientas con códigos para facilitar su búsqueda.				X	

N°	ÁREA	TERCER PRINCIPIO (LIMPIAR)	1	2	3	4	5
25	ALMACÉN	El área de trabajo se encuentra libre de desperdicios, comida (basura).				X	
26		Cuentan con recipientes como (tachos de basura).					X
27		Hay un cronograma visible de limpieza del área.	X				
28		Los equipos tecnológicos se encuentran visualmente limpios.		X			
29		Los mobiliarios y estantes están limpios.		X			
30		Los archivadores y otros materiales como contenedores de documentos están limpios.			X		
31		Las herramientas de trabajo se encuentran visiblemente limpias.		X			

**Fuente:** Elaboración propia

**Anexo 16:** Medición del principio de limpieza de todas las áreas de la empresa Macron S.R.L del mes de febrero.

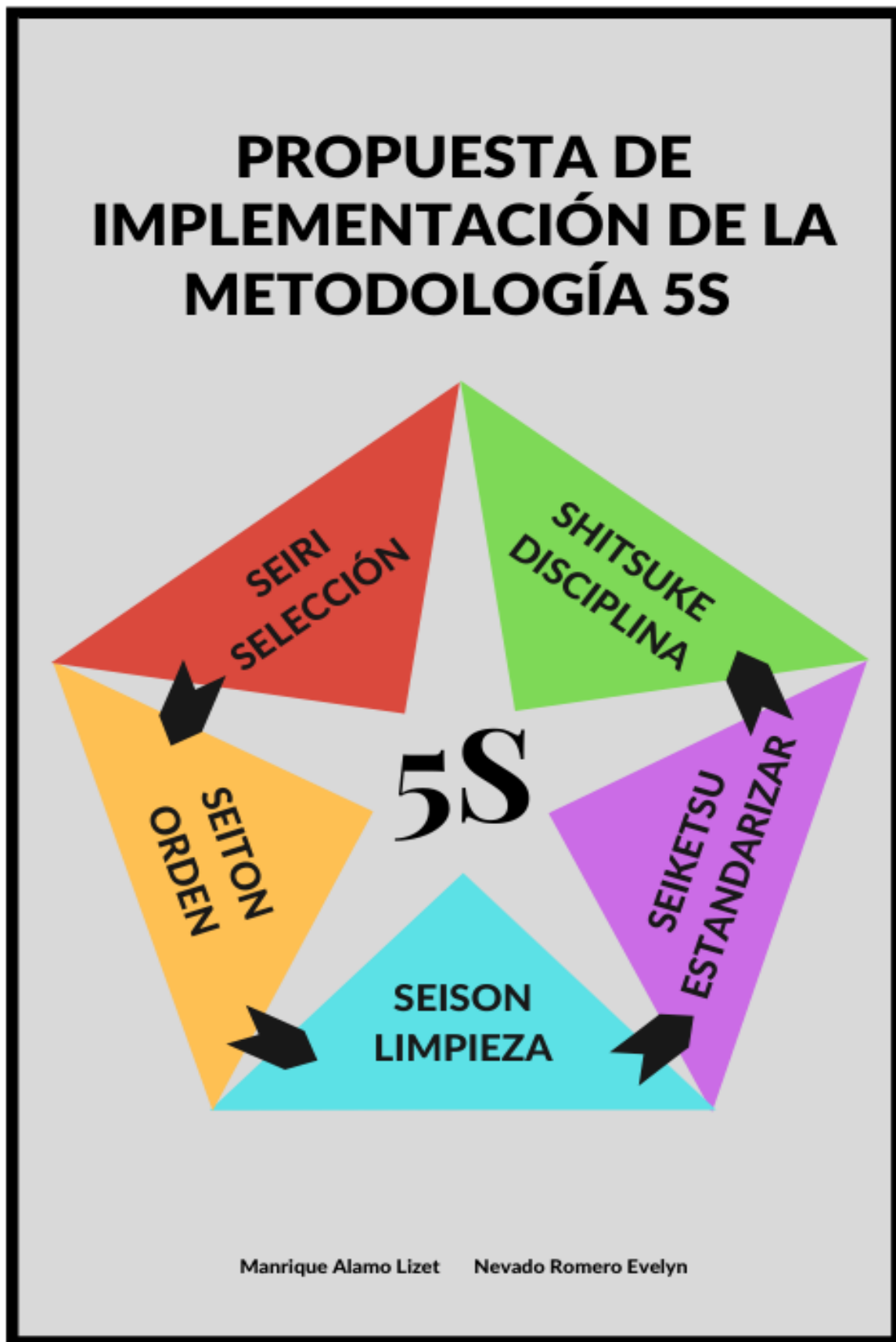
**Tabla 66: Medición del principio de limpieza de todas las áreas.**

FORMATO DEL TERCER PRINCIPIO DE LA METODOLOGÍA DE LAS 5S PARA TODAS LAS ÁREAS DE LA EMPRESA DE LA EMPRESA MACRON S.R.L.					
ÁREA	INTERVALO DE TIEMPO POR SEMANA		ÁREA TOTAL DEL TRABAJO	ÁREA DE TRABAJO LIMPIO	$\frac{\text{Área de trabajo limpio}}{\text{Área total de trabajo}} \times 100$
GERENCIA	Sábado	15/02/2020	8	1.2	15.0
	Martes	18/02/2020	8	1.5	18.8
	Jueves	20/02/2020	8	1.8	22.5
ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS	Sábado	15/02/2020	42	10	23.8
	Martes	18/02/2020	42	8	19.0
	Jueves	20/02/2020	42	9	21.4
OPERACIONES	Sábado	22/02/2020	30	13	43.3
	Martes	25/02/2020	30	14	46.7
	Jueves	27/02/2020	30	15	50.0
ALMACÉN	Sábado	22/02/2020	50	11	22.0
	Martes	25/02/2020	50	17	34.0
	Jueves	27/02/2020	50	14	28.0

**Fuente:** Elaboración propia



**Anexo 17:** Propuesta de implementación de la metodología 5S.



## **I. INTRODUCCIÓN**

El presente informe viene a ser una propuesta de implementación de la metodología 5S para la empresa Macron S.R.L. Se realizó el presente manual para mejorar la productividad de la empresa mediante la implementación de las 5S, en este material se especifica el proceso de implementación de cada S. Esta metodología busca inculcar una cultura de organización en las personas, se puede aplicar en todo tipo de empresa, ya sea desde una pequeña oficina o hasta una fábrica de gran dimensión.

Este manual ayudará a los trabajadores de la empresa a poner en práctica las 5S, mediante procedimientos y técnicas, los supervisores serán quienes guíen e instruyan a los demás, velarán por el buen desarrollo de la implementación, para evitar las pérdidas de tiempo en la búsqueda de materiales, demora en la entrega de servicios, etc. Todos los miembros de la organización tienen la tarea de cumplir con el orden y limpieza de sus puestos de trabajo, con el fin de mejorar la productividad de la empresa.

### **Objetivo General**

Guiar en la implementación la metodología 5S para mejorar la productividad de la empresa Macron S.R.L.

### **Objetivos Específicos**

- Inspeccionar los lugares para ejecutar las 5S.
- Seleccionar los materiales y objetos a evaluar.
- Ordenar los materiales del lugar de trabajo y realizar una buena limpieza.
- Motivar a los trabajadores para mantener el área limpia.

### **¿Qué son las 5S?**

Según Vidal y Lorente (2016), las 5S vienen a ser una herramienta creada en Japón, las cuales son Seiri - selección, Seiton - orden, Seiso - limpieza, Seiketsu -estandarizar y Shitsuke - disciplina, al ser una herramienta fácil de aplicar genera un buen impacto dentro de las empresas, garantizando el orden, la limpieza y además ayuda a inculcar una cultura de organización en los trabajadores.

## II. Planeación de la implementación de las 5S.

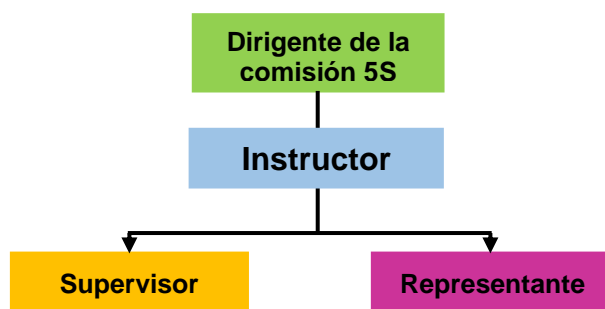
### Asamblea con la gerencia

Realizar una asamblea con el gerente o jefe de la empresa, conversar con dicha persona para dar inicio con la implementación de la metodología 5S, con el fin de evitar contratiempos en el desarrollo de este, mediante la aprobación de inicio de actividades, la reunión tendrá una duración de 1 a 2 horas, donde se explicarán los conceptos básicos, el proceso de desarrollo de actividades por cada principio y las utilidades ante los problemas de la empresa.

Luego se prosigue con la aceptación de la implementación de las 5S, el cual se aprueba por el gerente general, quien accede y establece de manera directa los medios que se necesitan para el inicio de la implementación, al término de la junta se responden las dudas e interrogantes, se agradece por la confianza y el apoyo brindado.

### Elección de la comisión 5S

Designar a los guías de cada área para conformar la comisión 5S, quienes se encargan de supervisar y evaluar todo el desarrollo de la implementación de la metodología 5S, son aquellos que reciben una inducción sobre el tema a realizar, este comité se compone por personas que tengan habilidades de liderazgo, buena comunicación con los demás, brinden soluciones a los problemas, sean colaboradores y empáticos, con el fin de que ellos orienten y ayuden a los demás miembros de la empresa a participar, se muestra el siguiente organigrama del comité de 5S.



**Figura 1:** Organigrama de la comisión 5S

**Fuente:** Elaboración propia

Las funciones que cumple cada miembro de la comisión son:

**Dirigente de la comisión 5S:** Debe definir parámetros, políticas y orientar las actividades de 5S. Como líder debe animar a todos los trabajadores e involucrarlos en todo el desarrollo.

**Instructor:** Guiar el desarrollo de la implementación mediante charlas y capacitaciones asimismo resolver los problemas que se presenten.

**Supervisor:** Realizar recorridos de vigilancia para verificar el cumplimiento de las actividades de 5S.

**Representante:** Velar por el buen desarrollo de las actividades de 5S, de igual modo brindar alternativas de mejoras y participar en la evaluación de los resultados.

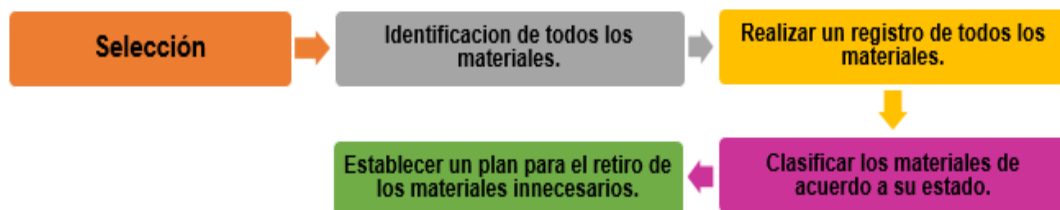
### Capacitación a la comisión 5S y a los trabajadores

Realizar capacitaciones a todos los trabajadores de la empresa Macron S.R.L., donde se presenta a la comisión 5S y se indica que rol cumple cada uno, de igual manera se enseña a los demás empleados los conceptos básicos, el significado de las 5s y la utilidad de la implementación de la metodología, al final de la capacitación se entrega un manual de bolsillo sobre las 5S.

### III. ¿Cómo se aplican las 5S?

#### Seiri – Selección:

Viene a ser la primera S a implementar, consiste en seleccionar los materiales en dos grupos, necesarios e innecesarios.

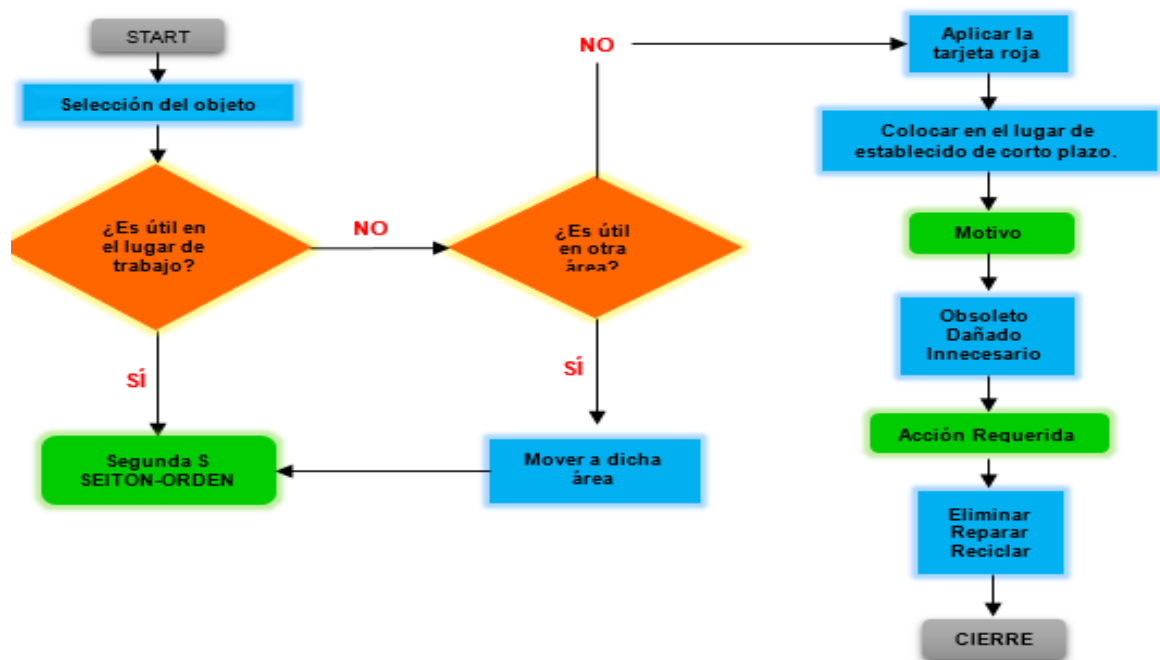


**Figura 2:** Procedimiento de selección.

**Fuente:** Elaboración propia

Para la implementación de la primera S, se observan los materiales, equipos y herramientas que tiene cada área, para conocer si se requiere una adecuada

clasificación de estos, al realizar la selección suele existir un dilema “¿Cómo sé que el objeto es útil?”, para dar solución se procede a realizar el siguiente procedimiento.

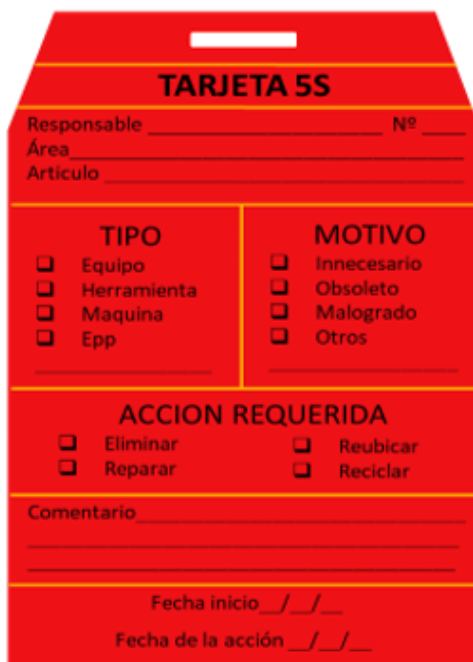


**Figura 3:** Procedimiento del principio de selección.

**Fuente:** Elaboración propia.

Elaborar una lista para detallar los materiales, herramientas y equipos existentes dentro del área, con la ayuda del comité 5S se determinan y deciden los materiales que pasarán por un control visual. Ya con el objeto a evaluar se realiza un primer interrogante, ¿Es útil en el lugar de trabajo?, esta cuenta con dos respuestas si es sí pasa a la segunda fase (Seiton-Ordenar), pero si es no se hace otra pregunta ¿Es útil en otra área?, de igual manera se cuenta con dos opciones de respuesta, si es sí se mueve a dicha área para aplicar la segunda S, pero si es no, se aplica la tarjeta roja, todos los objetos que tengan dicha tarjeta son llevados a un almacén de corto plazo, luego se determina la acción a tomar (eliminar, reparar o reciclar), estos objetos tienen un plazo de 24 horas para ser eliminados, mandar a ser reparados o ver de qué forma se pueden reciclar. El diseño de la tarjeta roja a emplear en la empresa es la siguiente.

**Figura 4:** Tarjeta roja 5S



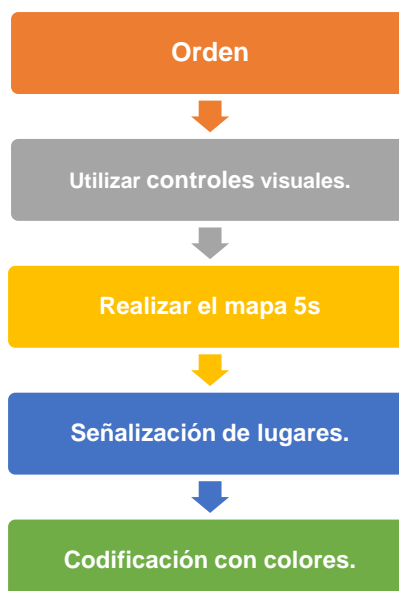
Formulario de Tarjeta Roja 5S. El formulario es rojo y tiene un diseño estructurado. En la parte superior, un recuadro blanco contiene el título "TARJETA 5S". Debajo, hay campos para "Responsable", "Área" y "Artículo", cada uno con una línea para escribir. El formulario está dividido en secciones: "TIPO" con opciones "Equipo", "Herramienta", "Maquina", "Epp"; "MOTIVO" con opciones "Innecesario", "Obsoleto", "Malogrado", "Otros"; "ACCION REQUERIDA" con opciones "Eliminar", "Reparar", "Reubicar", "Reciclar". Hay un campo "Comentario" y dos campos de fecha: "Fecha inicio" y "Fecha de la acción".

TARJETA 5S	
Responsable _____ Nº _____	
Área _____	
Artículo _____	
<b>TIPO</b> <input type="checkbox"/> Equipo <input type="checkbox"/> Herramienta <input type="checkbox"/> Maquina <input type="checkbox"/> Epp	<b>MOTIVO</b> <input type="checkbox"/> Innecesario <input type="checkbox"/> Obsoleto <input type="checkbox"/> Malogrado <input type="checkbox"/> Otros
<b>ACCION REQUERIDA</b> <input type="checkbox"/> Eliminar <input type="checkbox"/> Reparar <input type="checkbox"/> Reubicar <input type="checkbox"/> Reciclar	
Comentario _____	
Fecha inicio ____/____/____	
Fecha de la acción ____/____/____	

Las características de la tarjeta roja son los siguientes: las medidas son 100 mm x 70 mm de alto por ancho, tiene 5 partes, en la primera se coloca el nombre de la persona que identificara algún objeto con la tarjeta, luego se especifica el área o lugar y por último el nombre del objeto, continuando con la segunda parte ahí se colocan los tipos de objetos (equipo, herramientas, maquina, epp y otros), en la tercera parte se establece el motivo, en la cuarta parte la acción requerida y en la quinta parte se coloca algún comentario y también la fecha de inicio y fin de la acción.

### **Seiton – Orden:**

Viene a ser la segunda S, consiste en ordenar todos los materiales que han sido seleccionados en la primera etapa.



**Figura 5:** Procedimiento de orden.

**Fuente:** Elaboración propia.

Para la implementación de la segunda S, se ponen en práctica dos reglas:

Regla Nª 1: Establecer un sitio seguro para ubicar los objetos que son de utilidad, teniendo en cuenta el Principio de las 3F: fácil de ver, fácil de acceder y fácil de retorno al lugar de inicio.

Regla Nª 2: Ubicar los objetos de acuerdo a la continuidad de uso. Se estableció de la siguiente manera:



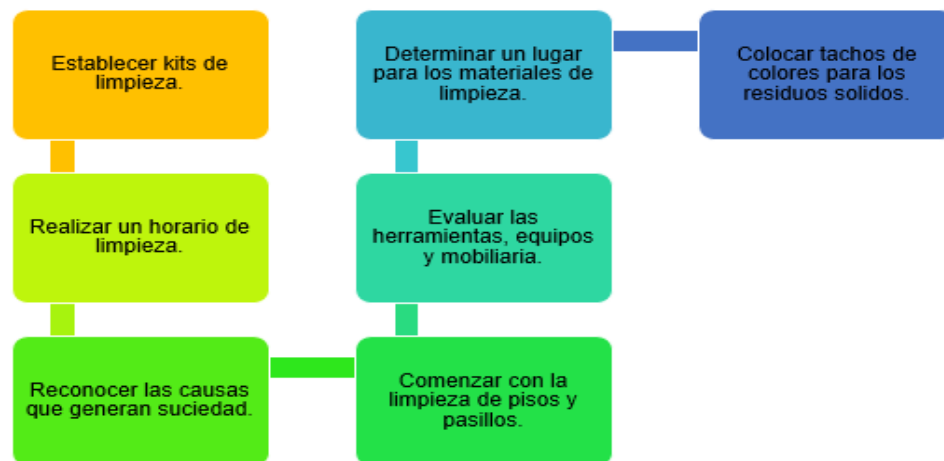
**Figura 6:** Frecuencia de uso de objetos.

**Fuente:** Elaboración propia

Identificar todos los objetos, enumerar y codificar con colores los archivadores, con el caso de los útiles de escritorio se utilizan separadores y vasijas portables, y para los materiales del almacén se utiliza el método de clasificación ABC para determinar el orden de estos, también se identifican los escritorios y equipos, se colocan letreros con el nombre de cada área y del responsable, de igual manera se pegan señaléticas de seguridad.

### **Seiso – Limpieza:**

Viene a ser la tercera S, consiste en ejecutar un plan de limpieza para mantener el lugar de trabajo en óptimas condiciones.



**Figura 7:** Procedimiento de limpieza.

**Fuente:** Elaboración propia.

**Kits de limpieza:** determinar los materiales indicados que se utilizarán, los kits deben contener escobas normales y de mano, recogedores, trapeadores, franelas, cera para piso, guantes de goma, botellas de spray, detergente, aromatizadores, etc., se elige a un responsable para su debido control y entrega.

**Horario de limpieza:** la limpieza es de todos los días, elaborar un horario para delegar a cada trabajador un rol, comprometer a los trabajadores al cumplimiento de actividades de limpieza.

**Reconocer las causas:** será necesario examinar los factores que generan suciedad, para poder combatirlos.

**Tareas de limpieza:** se realizan 10 minutos antes de empezar con el trabajo, se limpia el área de trabajo y las herramientas a utilizar.

**Evaluar las herramientas, equipos y mobiliaria:** examinar que los componentes de los equipos se encuentren en buen estado, ya que el polvo u otras partículas suelen afectar en el funcionamiento del objeto.

**Determinar un lugar para los materiales de limpieza:** establecer un espacio fijo, donde irán situados los materiales de limpieza, se coloca a cada material un código y el sticker del logo de la empresa, el encargado del kit de aseo verifica que cada objeto luego de ser usado tiene que ser devuelto a su lugar de origen.

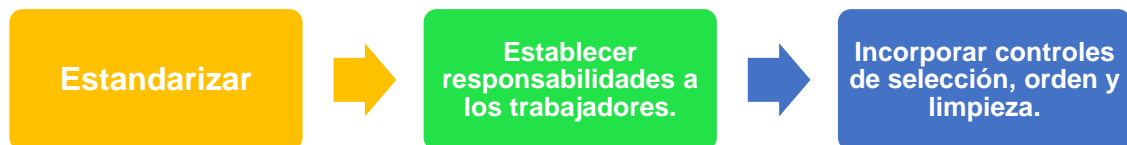
**Colocar tachos de colores para los residuos sólidos:** aplicar colores para los botes de residuos sólidos, la comisión 5S realiza una pequeña charla para



explicar el significado de cada color y la importancia de segregar bien la basura, los tachos deben ser colocados cerca de los lugares de trabajo y cada bote de basura deberá tener una etiqueta de identificación.

### **Seiketsu – Estandarizar:**

Viene a ser la cuarta S, consiste en establecer responsabilidades a cada trabajador y contar con medidas de control.



**Figura 8:** Procedimiento de estandarizar.

**Fuente:** Elaboración propia.

Para el logro de esta S, se implementarán de manera eficiente las tres primeras S, la comisión 5S tiene que estar en constante supervisión, se realiza 3 veces a la semana para verificar el cumplimiento del orden y limpieza de las áreas. Se aplican formatos de check list para evaluar la mejora, el supervisor y el representante, ambos miembros del comité cada cierto tiempo verifican el estado de los objetos con el fin de evitar el incumplimiento de la primera S, es viable implementar un plan de mantenimiento preventivo para las máquinas y equipos.

### **Shitsuke – Disciplina:**

Viene a ser la última S, consiste en realizar capacitaciones, auditorías con el fin de evaluar la implementación de las anteriores.



**Figura 9:** Procedimiento disciplina

**Fuente:** Elaboración propia

Para que esta S funcione es necesario, crear un ambiente de respeto entre los trabajadores, generar un compromiso para el cumplimiento de los lineamientos y normas del adecuado trabajo en sus respectivos puestos, para disciplinar a la empresa, es factible diseñar folletos para colocar en lugares visibles con el fin de

hacer recordar las actividades a realizar, será necesario agregar a la programación de charlas de la empresa temas sobre 5S, el gerente como máxima autoridad realiza visitas de supervisión. La comisión 5S realiza auditorias mensuales las cuales son planificadas o de sorpresa, con el fin de conocer si la implementación genera buenos frutos.

Con la metodología 5S no solo se busca ordenar y limpiar las áreas, sino también crear una cultura de organización para los trabajadores, para que ellos de igual manera puedan aplicarlo en sus casas, las 5S también buscan concientizar a las personas a mantener su entorno en orden y a ser más productivos.

## Anexo 18: Instrumento de exposición



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

# IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S



*Manrique Alamo, Lizet Yanela*  
*Nevado Romero, Evelyn Thalia Verónica*



5S  
SHITSUKE  
SEIKETSU  
SEISO  
SEITON  
SEIRI



## ¿QUIÉNES SOMOS?

Somos estudiantes del último ciclo de la carrera profesional de Ingeniería Industrial, como parte de nuestro desarrollo pre-profesional, hemos visto necesario, la realización un estudio dentro de la empresa MACRON S.R.L, con el fin de realizar nuestra tesis e implementar la metodología 5S, para mejorar la productividad de la empresa.

AGRADECEMOS A LOS SOCIOS DE LA EMPRESA MACRON, POR SU CONFIANZA Y DISPOSIBILIDAD HACIA NUESTRO TRABAJO.



5S  
SHITSUKE  
SEIKETSU  
SEISO  
SEITON  
SEIRI

FIRST UP CONSULTANTS 2

## OBJETIVOS DEL APRENDIZAJE:

**¿QUÉ SON LAS 5S?**  
**¿PORQUÉ APLICAR LA METODOLOGÍA DE LAS 5S?**  
**¿CÓMO IMPLEMENTAR LAS 5S?**



5S  
SHITSUKE  
SEIKETSU  
SEISO  
SEITON  
SEIRI

FIRST UP CONSULTANTS 3

## ¿QUÉ SON LAS 5S?

Es un método para crear un lugar de trabajo limpio y ordenado.

Para visibilizar cualquier anomalía.



## ¿PORQUÉ APLICAR LA METODOLOGÍA DE LAS 5S?



Seiri  
(Clasificación)



Seiton (Orden)



Seiso (Limpieza)



Seiketsu  
(Estandarización)



Shitsuke  
(Disciplina)



## ¿PORQUÉ APLICAR LA METODOLOGÍA DE LAS 5S?



## LA PRIMERA "S" - SELECCIÓN



Identificar y deshacernos de lo que no necesitamos.



Para facilitar la clasificación se hace uso de la tarjeta roja.



## LA SEGUNDA "S" - ORDEN



Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar.



Mejora la productividad al minimizar tiempos improductivos.



## LA CUARTA "S" - ESTANDARIZACIÓN



Ver y reconocer que se necesita hacer. (Control Visual)



Definir que hay que limpiar, cuando y quien es el responsable.



### LA TERCERA "S" - LIMPIEZA



Identificar los puntos que generan suciedad y tomar medidas para corregirlos.



Disminución de accidentes, ambiente de trabajo.



### LA CUARTA "S" - ESTANDARIZACIÓN



Generar un Plan de acciones para corregir anomalías.



Definir que hay que limpiar, cuando y quien es el responsable.



### LA QUINTA "S" - DISCIPLINA



Respetar las normas y los estándares acordados a través de la creación de hábitos.



Como queremos que nuestra empresa funcione.(mantener las 5S).



## Anexo 19: Cronograma de la implementación 5S

**Tabla 67: Cronograma de la implementación 5S**

[illegible]

[illegible]



[illegible]

**Fuente:** Elaboración propia

## Anexo 20: Clasificación ABC de herramientas del almacén.

**Tabla 68: Clasificación ABC de herramientas**

N°	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	DEMANDA MENSUAL	VALOR	VALOR TOTAL	VALOR RELATIVO	VALOR ACUMULADO	ABC	%
1	RADIOCOMUNICADOR	6	956	5736.00	25.62%	25.62%	A	76.1%
2	AMOLADORA de 4.5 Pg	6	480	2880.00	12.87%	38.49%	A	
3	TALADRO PERCUTOR	4	599	2396.00	10.70%	49.19%	A	
4	AMOLADORA de 7 Pg	3	650	1949.70	8.71%	57.90%	A	
5	VIBRADOR DE CONCRETO	1	1600	1600.00	7.15%	65.05%	A	
6	MAQUINA DE SOLDAR	2	745	1490.00	6.66%	71.71%	A	
8	TALADRO INALÁMBRICO CON DOS CARGADORES Y DOS BATERIAS	1	979	979.00	4.37%	76.08%	A	
9	ESCALERA TELESCOPICA	1	928	927.50	4.14%	80.22%	B	18.8%
11	TALADRO INALÁMBRICO CON UN CARGADOR Y UNA BATERÍA	2	429	858.00	3.83%	84.06%	B	
10	TRONZADORA DE BANCO DE 14 PG	1	699	699.00	3.12%	87.18%	B	
7	TALADRO INALÁMBRICO CON UN CARGADOR Y DOS BATERIAS	1	640	640.00	2.86%	90.04%	B	
12	SIERRA CIRCULAR DE 7 PG	1	299	299.00	1.34%	91.38%	B	
13	ROTOMARTILLO	1	279	279.00	1.25%	92.62%	B	
14	CALADORA	1	259	259.00	1.16%	93.78%	B	
15	ESMERIL DE BANCO	1	249	249.00	1.11%	94.89%	B	5.1%
16	PISTOLA DE CALOR	1	198	198.00	0.88%	95.78%	C	
17	RODAPIÉ	8	23	183.20	0.82%	96.59%	C	
18	ESCALERA ALUMINO 3 X 2	1	179	179.00	0.80%	97.39%	C	
19	ABRAZADERA CON ENCHUFE	10	15	150.00	0.67%	98.06%	C	
20	COMPRESORA DE AIRE	1	149	149.00	0.67%	98.73%	C	
21	CALEFACTOR	1	119	119.00	0.53%	99.26%	C	
22	GENERADOR PEQUEÑO	1	90	90.00	0.40%	99.66%	C	
23	PIES VERTICALES CON ENCHUFE	5	9	45.00	0.20%	99.86%	C	
24	PIES VERTICALES SIN ENCHUFE	4	8	30.40	0.14%	100.00%	C	

**Fuente:** Elaboración propia

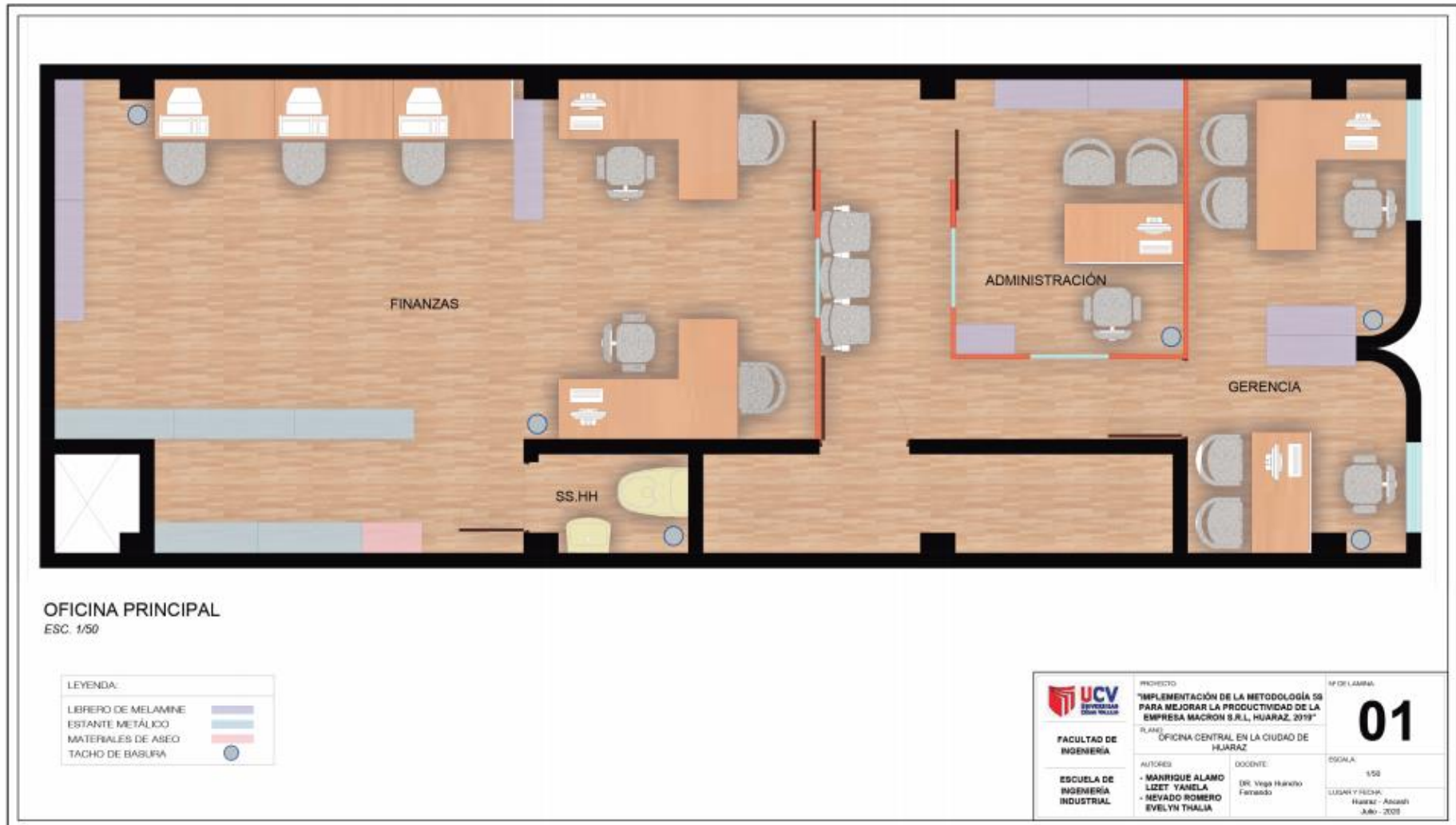
## Anexo 21: Clasificación ABC objetos de oficina

**Tabla 69: Clasificación ABC objetos de oficina**

Nº	DESCRIPCIÓN DEL ARTÍCULO	CANTIDAD	VALOR	VALOR TOTAL	VALOR RELATIVO	VALOR ACUMULADO	ZONA	%
1	Computadora	10	1389	13890.00	53.41%	53.41%	A	78.69%
2	Impresora	5	549	2745.00	10.56%	63.97%	A	
3	Estante de madera	12	189	2268.00	8.72%	72.69%	A	
4	Escritorio de madera	11	142	1562.00	6.01%	78.69%	A	
5	Silla de plástico	14	75	1050.00	4.04%	82.73%	B	15.41%
6	Silla de madera	6	89	534.00	2.05%	84.78%	B	
7	Agenda	17	26	442.00	1.70%	86.48%	B	
8	Tinta de impresora	4	102	408.00	1.57%	88.05%	B	
9	Calculadora	9	39	351.00	1.35%	89.40%	B	
10	Extintor	4	86	344.00	1.32%	90.73%	B	
11	Máquina de agua	2	159	318.00	1.22%	91.95%	B	
12	Archivador	69	5	310.50	1.19%	93.14%	B	
13	Papel bond	10	25	250.00	0.96%	94.10%	B	
14	Estufa	2	119	238.00	0.92%	95.02%	C	5.90%
15	Escritorio de plástico	1	180	180.00	0.69%	95.71%	C	
16	Enmicadora	1	179	179.00	0.69%	96.40%	C	
17	Perforador	6	22	132.00	0.51%	96.91%	C	
18	Porta extintor	4	23	90.00	0.35%	97.25%	C	
19	Tablero	17	3.8	64.60	0.25%	97.50%	C	
20	Pizarra acrílica	3	18	54.00	0.21%	97.71%	C	
21	Cuaderno	10	4.9	49.00	0.19%	97.90%	C	
22	Cinta masking	6	7.8	46.80	0.18%	98.08%	C	
23	Cartulina	30	1.5	45.00	0.17%	98.25%	C	
24	Engrapador	4	11	44.00	0.17%	98.42%	C	
25	Goma	8	5.5	44.00	0.17%	98.59%	C	
26	Grapas	5	7	35.00	0.13%	98.72%	C	
27	Separadores	15	2.2	33.00	0.13%	98.85%	C	
28	Plumón	12	2.5	30.00	0.12%	98.97%	C	
29	Cuchilla/cúter	6	4.7	28.20	0.11%	99.07%	C	
30	Resaltador	9	3	27.00	0.10%	99.18%	C	
31	Borrador	25	1	25.00	0.10%	99.27%	C	
32	Tijera	5	4.7	23.50	0.09%	99.36%	C	
33	Mica	5	4.7	23.50	0.09%	99.45%	C	
34	Sobre manila	5	4.5	22.50	0.09%	99.54%	C	
35	Lapicero	40	0.5	20.00	0.08%	99.62%	C	
36	Lápiz	40	0.5	20.00	0.08%	99.69%	C	
37	Folder manila	3	6.5	19.50	0.07%	99.77%	C	
38	Cinta de embalaje	4	4.5	18.00	0.07%	99.84%	C	
39	Cinta de montaje	2	7.5	15.00	0.06%	99.90%	C	
40	Mota	3	3.5	10.50	0.04%	99.94%	C	
41	Papel de color	2	5.2	10.40	0.04%	99.98%	C	
42	Clip	5	1.2	6.00	0.02%	100.00%	C	

**Fuente:** Elaboración propia

**Anexo 22:** Mapa 5s de las áreas de gerencia general y administración y finanzas.



**Anexo 23:** Mapa 5s del área de operaciones y almacén primer nivel.



**Figura 49:** Plano del área de operaciones y almacén primer nivel.

Anexo 24: Mapa 5s del área de operaciones y almacén segundo nivel.



Figura 50: Plano del área de operaciones y almacén segundo nivel.

## Anexo 25: Cronograma de limpieza



DÍA	TAREA O ACTIVIDAD	REALIZADO
LUNES	BARRER, LIMPIAR LOS ESTANTES Y ESCRITORIOS	<input type="checkbox"/>
MARTES	LIMPIAR LAS VENTANAS, LOS EQUIPOS Y MAQUINARIAS.	<input type="checkbox"/>
MIÉRCOLES	BARRER, LIMPIAR LOS ESTANTES Y ESCRITORIOS	<input type="checkbox"/>
JUEVES	BARRER Y TRAPEAR LOS PISOS	<input type="checkbox"/>
VIERNES	BARRER, LIMPIAR LOS ESTANTES Y ESCRITORIOS	<input type="checkbox"/>
SÁBADO	LIMPIEZA DEL BAÑO	<input type="checkbox"/>

OJO: TODOS LOS DÍAS SE LIMPIARÁN LOS MATERIALES QUE SE USAN Y SE DEVOLVERÁN A SUS LUGARES.

CADA LUNES, MIÉRCOLES Y VIERNES SE SACARÁ LA BASURA.



DÍA	TAREA O ACTIVIDAD	REALIZADO
LUNES	BARRER, LIMPIAR LOS ESTANTES Y ESCRITORIOS	<input type="checkbox"/>
MARTES	LIMPIAR LAS VENTANAS, LOS EQUIPOS Y MAQUINARIAS.	<input type="checkbox"/>
MIÉRCOLES	BARRER, LIMPIAR LOS ESTANTES Y ESCRITORIOS	<input type="checkbox"/>
JUEVES	BARRER Y TRAPEAR LOS PISOS	<input type="checkbox"/>
VIERNES	BARRER, LIMPIAR LOS ESTANTES Y ESCRITORIOS	<input type="checkbox"/>
SÁBADO	LIMPIAR LAS MAQUINARIAS Y VERIFICAR SU ESTADO	<input type="checkbox"/>
DOMINGO	BARRER, LIMPIAR LOS ESTANTES Y ESCRITORIOS	<input type="checkbox"/>

OJO

CADA LUNES, MIÉRCOLES Y VIERNES SE SACARÁ LA BASURA.  
LOS MARTES Y SÁBADOS SE MANDARÁ A LAVAR LA ROPA DE TRABAJO SUCIA

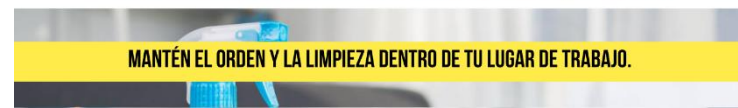



Figura 51: Cronograma de limpieza



**Anexo 26:** Auditoria 5s del área de gerencia general.

	<b>AUDITORIA 5S</b>					
<b>FECHA:</b> 4/05/2020	<b>ÁREA:</b> Gerencia General	<b>AUDITOR:</b> Nevado Romero Evelyn	<b>N° de Problemas</b> <b>Puntuación</b>	Sigue igual 0	En proceso 1	Se mejora 2
<b>5S</b>	<b>CRITERIOS</b>			<b>CALIFICACIÓN</b>		
		0      1      2				
<b>SELECCIÓN</b>	El área está libre de objetos ajenos, dañados u obsoletos.			X		
	Se están cumpliendo con el procedimiento de descarte(Innecesario)			X		
	Presencia de objetos en ambientes comunes ,que ocasionen riesgo laboral.		X			
	Se cuenta con un registro de los objetos ,que fueron apartados (etiquetado rojo)			X		
	Hay presencia de objetos innecesarios en la estación de trabajo.		X			
	<b>TOTAL</b>	<b>8</b>				
<b>ORDEN</b>	Todos los objetos están en el lugar donde corresponden.		X			
	Los objetos de uso diario ,están debidamente con códigos y colores.			X		
	Las áreas de trabajo están señalizadas			X		
	Las áreas de trabajo se encuentran diferenciadas por carteles.			X		
	La documentación, equipos, herramientas u otros. Están ubicados de acuerdo a la frecuencia del uso o rol que estos cumplen.		X			
	Están el equipo de aseo ,equipos ,herramientas en buen estado y en su lugar.			X		
	<b>TOTAL</b>	<b>10</b>				
<b>LIMPIEZA</b>	Los equipos, herramientas, archivadores, mobiliaria, se encuentran libre de suciedad.		X			
	Los recolectores de residuos sólidos ,tienen una capacidad y ubicación adecuada.			X		
	Se evidencia que se realiza una limpieza habitual.		X			
	Es visible el cronograma de limpieza.			X		
	Equipo de limpieza está en un lugar fijo y visible por los colaboradores.			X		
	Existencia de un manual de Limpieza.			X		
	Se ha implementado los procedimientos de limpieza.		X			
	<b>TOTAL</b>	<b>11</b>				
<b>ESTANDARIZACIÓN</b>	Los colaboradores tienen conocimiento sobre las 5S.		X			
	Los colaboradores han sido capacitados sobre las 5s.			X		
	Hay un sistema de gestión de control visual y de codificación para (archivadores y herramientas)			X		
	Existe procedimientos y recomendaciones para mantener la limpieza y orden.	X				
	Hay evidencia de instructivo (manual).		X			
	<b>TOTAL</b>	<b>6</b>				
<b>DISCIPLINA</b>	Los colaboradores están involucrados en las actividades de la dinámica de las 5S.		X			
	Hay un ambiente agradable, interacción entre compañeros de trabajo.			X		
	El personal de trabajo ,tiene conocimientos de las políticas y el cumplimiento de los procedimientos.		X			
	El personal sabe cuáles son sus responsabilidades dentro de su área de trabajo.		X			




Se están cumpliendo con las 4S anteriores.		X	
TOTAL		6	

**Tabla 70: Auditoria 5s del área de gerencia general.**

**Fuente:** Elaboración propia

**Anexo 27:** Auditoria 5s del área de administración y finanzas.


**Tabla 71: Auditoria 5s del área de administración y finanzas.**

 <b>AUDITORIA 5S</b>						
FECHA: 4/05/2020	ÁREA: Administración y Finanzas	AUDITOR: Manrique Alamo Lizet	N° de Problemas Puntuación	Sigue igual 0	En proceso 1	Se mejoro 2
5S	CRITERIOS			CALIFICACIÓN		
				0	1	2
SELECCIÓN	El área está libre de objetos ajenos, dañados u obsoletos.					X
	Se están cumpliendo con el procedimiento de descarte(Innecesario)					X
	Presencia de objetos en ambientes comunes ,que ocasionen riesgo laboral.				X	
	Se cuenta con un registro de los objetos ,que fueron apartados (etiquetado rojo)				X	
	Hay presencia de objetos innecesarios en la estación de trabajo.				X	
	TOTAL			7		
ORDEN	Todos los objetos están en el lugar donde corresponden.					X
	Los objetos de uso diario ,están debidamente con códigos y colores.					X
	Las áreas de trabajo están señalizadas.					X
	Las áreas de trabajo se encuentran diferenciadas por carteles.					X
	La documentación, equipos, herramientas u otros. Están ubicados de acuerdo a la frecuencia del uso o rol que estos cumplen.				X	
	Están el equipo de aseo ,equipos ,herramientas en buen estado y en su lugar.					X
	TOTAL			11		
LIMPIEZA	Los equipos, herramientas, archivadores, mobiliaria, se encuentran libre de suciedad.				X	
	Los recolectores de residuos sólidos ,tienen una capacidad y ubicación adecuada.				X	
	Se evidencia que se realiza una limpieza habitual.				X	
	Es visible el cronograma de limpieza.				X	
	Equipo de limpieza está en un lugar fijo y visible por los colaboradores.					X
	Existencia de un manual de Limpieza.					X
	Se ha implementado los procedimientos de limpieza.				X	
	TOTAL			9		
ESTANDARIZACIÓN	Los colaboradores tienen conocimiento sobre las 5S.					X
	Los colaboradores han sido capacitados sobre las 5s.					X
	Hay un sistema de gestión de control visual y de codificación para (archivadores y herramientas)				X	
	Existe procedimientos y recomendaciones para mantener la limpieza y orden.				X	
	Hay evidencia de instructivo (manual).				X	
	TOTAL			7		

DISCIPLINA	Los colaboradores están involucrados en las actividades de la dinámica de las 5S.		X	
	Hay un ambiente agradable, interacción entre compañeros de trabajo.		X	
	El personal de trabajo ,tiene conocimientos de las políticas y el cumplimiento de los procedimientos.		X	
	El personal sabe cuáles son sus responsabilidades dentro de su área de trabajo.		X	
	Se están cumpliendo con las 4S anteriores.		X	
	TOTAL		5	

**Fuente:** Elaboración propia

## Anexo 28: Auditoria 5s del área de operaciones.

		AUDITORIA 5S				
FECHA: 4/05/2020	ÁREA: Operaciones	AUDITOR: Valencia Chino Elmer	N° de Problemas	Sigu e igual	En proceso	Se mejor o
			Puntuación	0	1	2
5S	CRITERIOS			CALIFICACIÓN		
				0	1	2
SELECCIÓN	El área está libre de objetos ajenos, dañados u obsoletos.			X		
	Se están cumpliendo con el procedimiento de descarte(Innecesario)			X		
	Presencia de objetos en ambientes comunes, que ocasionen riesgo laboral.			X		
	Se cuenta con un registro de los objetos ,que fueron apartados (etiquetado rojo)				X	
	Hay presencia de objetos innecesarios en la estación de trabajo.			X		
	TOTAL		6			
ORDEN	Todos los objetos están en el lugar donde corresponden.			X		
	Los objetos de uso diario, están debidamente con códigos y colores.				X	
	Las áreas de trabajo están señalizadas				X	
	Las áreas de trabajo se encuentran diferenciadas por carteles.				X	
	La documentación, equipos, herramientas u otros. Están ubicados de acuerdo a la frecuencia del uso o rol que estos cumplen.			X		
	Están el equipo de aseo ,equipos ,herramientas en buen estado y en su lugar.				X	
	TOTAL		10			
LIMPIEZA	Los equipos, herramientas, archivadores, mobiliaria, se encuentran libre de suciedad.				X	
	Los recolectores de residuos sólidos ,tienen una capacidad y ubicación adecuada.				X	
	Se evidencia que se realiza una limpieza habitual.			X		
	Es visible el cronograma de limpieza.				X	
	Equipo de limpieza está en un lugar fijo y visible por los colaboradores.			X		
	Existencia de un manual de Limpieza.				X	
	Se ha implementado los procedimientos de limpieza.			X		
	TOTAL		11			
ESTAN DARIZ ACIÓN	Los colaboradores tienen conocimiento sobre las 5S.				X	
	Los colaboradores han sido capacitados sobre las 5s.				X	

	Hay un sistema de gestión de control visual y de codificación para (archivadores y herramientas)		X	
	Existe procedimientos y recomendaciones para mantener la limpieza y orden.		X	
	Hay evidencia de instructivo (manual).		X	
	<b>TOTAL</b>		<b>7</b>	
<b>DISCIPLINA</b>	Los colaboradores están involucrados en las actividades de la dinámica de las 5S.		X	
	Hay un ambiente agradable, interacción entre compañeros de trabajo.			X
	El personal de trabajo ,tiene conocimientos de las políticas y el cumplimiento de los procedimientos.		X	
	El personal sabe cuáles son sus responsabilidades dentro de su área de trabajo.		X	
	Se están cumpliendo con las 4S anteriores.		X	
	<b>TOTAL</b>		<b>6</b>	

**Tabla 72: Auditoria 5s del área de operaciones.**

**Fuente:** Elaboración propia

## Anexo 29: Auditoria 5s del área de almacén

		AUDITORIA 5S				
FECHA: 4/05/2020	ÁREA: Almacén	AUDITOR: Valencia Chino Elmer	N° de Problemas	Sigu e igual	En proces o	Se mejor o
			Puntuación			
5S	CRITERIOS			CALIFICACIÓN		
				0	1	2
SELECCIÓN	El área está libre de objetos ajenos ,dañados u obsoletos.					X
	Se están cumpliendo con el procedimiento de descarte(Innecesario)				X	
	Presencia de objetos en ambientes comunes ,que ocasionen riesgo laboral.				X	
	Se cuenta con un registro de los objetos ,que fueron apartados (etiquetado rojo)					X
	Hay presencia de objetos innecesarios en la estación de trabajo.				X	
	TOTAL			7		
ORDEN	Todos los objetos están en el lugar donde corresponden.				X	
	Los objetos de uso diario, están debidamente con códigos y colores.					X
	Las áreas de trabajo están señalizadas					X
	Las áreas de trabajo se encuentran diferenciadas por carteles.					X
	La documentación, equipos, herramientas u otros. Están ubicados de acuerdo a la frecuencia del uso o rol que estos cumplen.				X	
	Están el equipo de aseo ,equipos ,herramientas en buen estado y en su lugar.				X	
	TOTAL			9		
LIMPIEZA	Los equipos, herramientas, archivadores, mobiliaria, se encuentran libre de suciedad.				X	
	Los recolectores de residuos sólidos, tienen una capacidad y ubicación adecuada.					X
	Se evidencia que se realiza una limpieza habitual.				X	
	Es visible el cronograma de limpieza.				X	

	El equipo de limpieza está en un lugar fijo y visible por los colaboradores.		X	
	Existencia de un manual de Limpieza.			X
	Se ha implementado los procedimientos de limpieza.		X	
	TOTAL	9		
ESTANDARIZACIÓN	Los colaboradores tienen conocimiento sobre las 5S.		X	
	Los colaboradores han sido capacitados sobre las 5s.			X
	Hay un sistema de gestión de control visual y de codificación para (archivadores y herramientas)			X
	Existe procedimientos y recomendaciones para mantener la limpieza y orden.		X	
	Hay evidencia de instructivo (manual).		X	
	TOTAL	7		
DISCIPLINA	Los colaboradores están involucrados en las actividades de la dinámica de las 5S.		X	
	Hay un ambiente agradable, interacción entre compañeros de trabajo.			X
	El personal de trabajo ,tiene conocimientos de las políticas y el cumplimiento de los procedimientos.		X	
	El personal sabe cuáles son sus responsabilidades dentro de su área de trabajo.			X
	Se están cumpliendo con las 4S anteriores.		X	
	TOTAL	7		


**Tabla 73: Auditoria 5s del área de almacén**

**Fuente:** Elaboración propia

**Anexo 30:** Manual de limpieza





	MANUAL DE LIMPIEZA		MACRON S.R.L.
	Codigo: ME-IMPLEMENTACIÓN-MN01	Version: 00	
	Fecha de elaboracion: 18/04/2020	Paginas: 1 de 5	

## I. INTRODUCCIÓN

Los gérmenes viven desde horas hasta días en las superficies y son transportados por las manos del personal y elementos de limpieza, desde pacientes colonizados o infectados y desde el medio ambiente. Esto representa un importante vehículo de dispersión de gérmenes y transmisión de infecciones.

## I. PROPÓSITO

La higiene contribuye en gran medida a la disminución de la contaminación del puesto de trabajo y es una herramienta fundamental para el control de las infecciones. El proceso de limpieza y desinfección de pisos y el mobiliario, debe ser programado, sistemático y continuo, de forma que garantice la limpieza del área.

## II. ALCANCE

El proceso de limpieza registrado en este manual se aplica a todos los trabajadores de la empresa Macron.

## III. RESPONSABILIDADES


- Dirección: Revisar periódicamente, el cumplimiento de la limpieza.
- Responsable de proceso: Encargado y Referente del sector de Limpieza deben describir los lineamientos del manual.
- Personal involucrado: Todo el personal de la empresa es responsable de cumplir los requisitos de este manual.

## IV. DEFINICIONES IMPORTANTES

**Limpieza:** Es la remoción física de la materia orgánica y suciedad de las superficies. Este proceso generalmente se realiza utilizando agua, detergentes, y algunos químicos de limpieza.

### **Tipos de limpieza:**

- De Rutina: Es aquella que se realiza en forma diaria.

	MANUAL DE LIMPIEZA		MACRON S.R.L.
	Codigo: ME-IMPLEMENTACIÓN-MN01	Version: 00	
	Fecha de elaboracion: 18/04/2020	Paginas: 2 de 5	

- Terminal: Es aquella que se realiza en todas las áreas de la empresa en forma minuciosa incluyendo sistemas de ventilación, iluminación y almacenamiento, máximo una vez a la semana.
- Superficies con uso continuo: Es aquella superficie que entra en contacto continuo con las manos del trabajador. Ejemplo: Teclados, mouse, herramientas, equipos, etc.

## V. ELEMENTOS DE LIMPIEZA

- Escobas
- Cesta para materiales de limpieza
- Recogedores
- Guantes de goma
- Balde u otro recipiente para limpieza del piso
- Trapeador
- Trapo para mobiliario
- Papel higiénico
- Bolsas rojas y negras
- Frasco de alcohol al 70%.


### 5.1. Líquidos que se utilizan para realizar la limpieza y desinfección de superficies.

- Cloro
- Detergente
- Jabón
- Limpiador para ventana
- Aromatizadores

## VI. PROCEDIMIENTOS BÁSICOS

### 6.1. SACUDIR

Es el procedimiento mediante el cual se remueve el polvo depositado sobre las superficies. Puede realizarse con un paño seco o un paño humedecido

	MANUAL DE LIMPIEZA		MACRON S.R.L.
	Codigo: ME-IMPLEMENTACIÓN-MN01	Version: 00	
	Fecha de elaboracion: 18/04/2020	Paginas: 3 de 5	

sólo con agua Se dobla el paño en una serie de cuadros para proporcionar mayor cantidad de caras limpias. Se realizan pasadas rectas tanto en sentido horizontal como vertical, desde los extremos hasta el centro, comenzando por la parte más alta. No sacudir nunca el paño con el cual se quita el polvo Ej. escritorio: primero los objetos que están encima, luego, la parte de arriba del escritorio, continuar por sus laterales y por último sus patas. En un área administrativa se comienza por el mobiliario más cercano a la puerta, se recorre todo el ambiente y se finaliza donde se comenzó. En caso de que a posteriori se use un producto para dar lustre, debe volcarse el producto en el paño y jamás sobre la superficie a trabajar.

## 6.2. LAVAR

Es el procedimiento mediante el cual se remueve la suciedad con agua y detergente. La operación de lavar consiste en:


- a) Quitar la suciedad mediante lavado.
- b) Enjuagar
- c) Secar

Para lavar debe utilizarse el paño previamente escurrido, evitando así salpicar, realizando movimientos circulares o lineales superponiendo las pasadas. Para el enjuague y secado realizar movimientos superponiendo las pasadas, cubriendo así toda el área, luego secar con un paño seco. Al finalizar controlar la tarea asegurándose que no quedaron manchas o franjas sin limpiar o secar. El cambio de agua varias veces nos asegura una limpieza adecuada.

## 6.3. BARRER

El barrido es el procedimiento mediante el cual se remueve del piso los residuos y el polvo. En las áreas asistenciales el “barrido” no se realiza con escoba o cepillo, sino con un lampazo humedecido, que permite recoger residuos grandes (papeles, etc.) sin levantar o movilizar el polvo. El barrido al inicio de la tarea nos permite, además de arrastrar la suciedad, una



	MANUAL DE LIMPIEZA		MACRON S.R.L.
	Codigo: ME-IMPLEMENTACIÓN-MN01	Version: 00	
	Fecha de elaboracion: 18/04/2020	Paginas: 4 de 5	

recorrida por el área observando las condiciones de ésta, para así planificar mejor el trabajo. El barrido con el lampazo se comienza humedeciéndolo, introduciendo las puntas en un balde con agua sola, trabajando desde los extremos más alejados del área hacia el centro y luego hacia la puerta de acceso. Se deben recoger los residuos en el recipiente o bolsa destinada para tal fin.

En caso de que el área a cubrir sea grande, barrer por sectores, recogiendo los residuos al finalizar cada sector y no dejar la recolección para el final. No debe dejarse sin recoger de inmediato residuos detrás de las puertas o en áreas de mucha circulación.

Debemos recordar:

- ✓ usar guantes siempre que se manipule residuos.
- ✓ no apretarlos tratando de reducir su volumen.
- ✓ no apoyar la bolsa contra el cuerpo tratando de cerrarla.

#### 6.4. TRATAMIENTO DEL EQUIPO DE TRABAJO

Al finalizar la tarea diaria se debe acondicionar los materiales de trabajo teniendo en cuenta los siguientes pasos:


- Descartar el agua del lavado y enjuague en el baño.
- Lavar y enjuagar los paños de piso.
- Lavar u enjuagar los paños rejilla.
- Lavar y enjuagar los baldes utilizados.
- Antes de retirar los guantes realizar su lavado con ellos puestos, secarlos y guardarlos.

#### 6.5. LAVADO DE MANOS

**Objetivos:**

- Eliminar la suciedad impregnada en las manos.
- Prevenir la propagación de los gérmenes a través del contacto manual.

El lavado de manos debe realizarse antes de colocarse los guantes y luego de retirárselos. La continuidad va a estar dada por el cambio de áreas. Si

	MANUAL DE LIMPIEZA		MACRON S.R.L.
	Codigo: ME-IMPLEMENTACIÓN-MN01	Version: 00	
	Fecha de elaboracion: 18/04/2020	Paginas: 5 de 5	

en algún momento es necesario quitárselos debe realizarse el lavado antes de colocárselos nuevamente.

**Procedimiento:**

1. Retirar de la mano o muñeca los accesorios que se posea.
2. Subirse las mangas hasta la altura del codo.
3. Abrir el caño y mantenerla abierta.
4. Enjabonarse las manos y muñecas friccionando principalmente entre los dedos.
5. Enjuagarse colocando las manos debajo del chorro de agua, dejándola correr en forma abundante.
6. Secarse las manos y luego los antebrazos con toallas descartables.
7. Cerrar el caño utilizando la misma toalla.

El tiempo mínimo para un adecuado lavado de manos es de 20 segundos. El lavado de manos antes y después de haber realizado una tarea es una medida simple que no requiere más que la buena voluntad de cumplirla.

CONSULTORES & CONSTRUCTORES

Anexo 31: Página web Macron



Figura 52: Primer apartado (Inicio)

## Metodología 5s

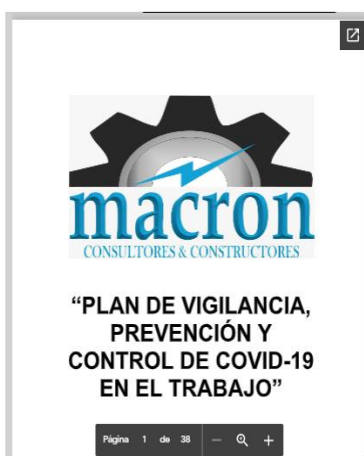
Las 5s vienen a ser una herramienta creada en Japón, las cuales son: Seiri - selección, Seiton - orden, Seiso - limpieza, Seiketsu - estandarizar y Shitsuke - disciplina; al ser una herramienta fácil de aplicar genera un buen impacto dentro de las empresas, garantizando el orden, la limpieza y además ayuda a inculcar una cultura de organización en los trabajadores.



### MANUALES



### PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19 EN EL TRABAJO



**Figura 53:** Segundo apartado (Metodología 5S)

AUDITORIA 5S

AUDITORIA

RESPONSABLE

Tu respuesta

Área en evaluación

Tu respuesta

Siguienie

CHECK LIST

SELECCIONAR

Check List

RESPONSABLE

Tu respuesta

Área en evaluación

Tu respuesta

Siguienie

ORDENAR

Check List

RESPONSABLE

Tu respuesta

Área en evaluación

Tu respuesta

Siguienie

LIMPIEZA

Check List

RESPONSABLE

Tu respuesta

Área en evaluación

Tu respuesta

Siguienie

administracion@imicron.srl.com  
 Telefono: 943194380/943179749  
 Av. Manco Cápac s/n Barrio Nicrupampa.

**Figura 54: Tercer apartado (Hoja de Evaluación)**

**Anexo 32:** Panel fotográfico



**Figura 55:** *Capacitación del personal*



**Figura 56:** *Puesto de trabajo del área de finanzas*





**Figura 57:** *Puesto de trabajo del área de finanzas.*



**Figura 58:** *Estantería de archivos*



**Figura 59:** Oficina del área de operaciones



**Figura 60:** Organización de la oficina del área de gerencia.



Pequeño taller del área de operaciones



**Figura 61:** *Pequeño taller del área de operaciones.*

Área del almacén



**Figura 62:** *Área del almacén.*